

[Original document](#)

Mutual navigation system

Publication number: CN1321874 (A)

Publication date: 2001-11-14

Inventor(s): YOSHITAKA MOCHITSUKI [JP]

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]

Classification:


- international: G08G1/0968; G08G1/0968; (IPC1-7): G01C21/26; G09B29/10


- European: [G08G1/0968A1](#); [G08G1/0968A1A](#); [G08G1/0968B3](#); [G08G1/0968C2](#)


Application number: CN20011021426 20010428


Priority number (s): JP20000129105 20000428


Also published as:

 CN1300554 (C)

 EP1152383 (A2)

 EP1152383 (A3)

 EP1152383 (B1)

 US2001037305 (A1)

[more >>](#)

[View INPADOC patent family](#)

[View list of citing documents](#)

Abstract not available for CN 1321874 (A)

Abstract of corresponding document: **EP 1152383 (A2)**

In an interactive navigations system, when a server transmits map data to a mobile apparatus, an appropriate amount of charge is billed to the mobile apparatus. Also at route search, an optimal route is found more accurately. A map data selector (105) selects, from among map data stored in a map data storage (106), only map data including a route found by a route search part (104). A billing part (103) refers to a price list including unit prices for the map data, and calculates the amount of charge for the map data selected by the map data selector (105). The route search part (104) searches for a route according to a route graph with a weight added to each link. The weight is calculated based on the number of non-target mobile apparatuses (52a) that will presumably pass through each link simultaneously when a target mobile apparatus (52a) will pass through the link.



The EPO does not accept any responsibility for the accuracy of data and information originating from other authorities than the EPO; in particular, the EPO does not guarantee that they are complete, up-to-date or fit for specific purposes. Description of corresponding document: **EP 1152383 (A2)**

[Translate this text](#)

BACKGROUND OF THE INVENTION

Field of the Invention

[0001] The present invention relates to navigation systems and, more specifically, to an interactive navigation system that comprises a mobile apparatus and a server, and carries out navigation by the

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01121426.0

[43] 公开日 2001 年 11 月 14 日

[11] 公开号 CN 1321874A

[22] 申请日 2001.4.28 [21] 申请号 01121426.0

[30] 优先权

[32] 2000.4.28 [33] JP [31] 129105/2000

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本国大阪府

[72] 发明人 望月义幸

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

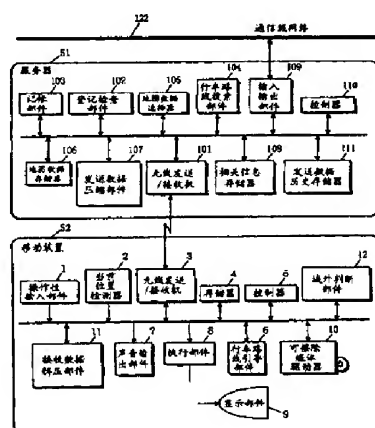
代理人 吴蓉军

权利要求书 9 页 说明书 35 页 附图页数 18 页

[54] 发明名称 交互导航系统

[57] 摘要

在一种交互导航系统中,当一服务器把地图数据发送到一移动装置时,就把适当的费用金额登记到移动装置上。还有,在行车路线的搜索中,更准确地发现一最佳行车路线。一地图数据选择器(105),在存储在一地图数据存储器(106)中的地图数据中,仅选取一包括由一行车路线搜索部件(104)发现的行车路线。一记帐部件(103)查阅包括用于地图数据的单位价格的价格表,并计算由地图数据选择器(105)选取的地图数据的费用金额。行车路线搜索部件(104)根据其加权加在每一连线上的行车路线图搜索一行车路线。在移动装置将要通过连线时,根据假设将要同时通过每一连线的无目标的移动装置(52a)的数量,计算该加权。



权 利 要 求 书

1、一种交互导航系统，包括一移动装置（52）和一服务器（51），并通
过所述移动装置请求所述服务器搜索一行车路线再由所述服务器把一搜索结果
5 发送到所述移动装置而实现导航，

所述移动装置包括：

一用于输入至少一个目的地的输入装置（1）；

以及一用于把一至少包括由所述输入部件输入的目的地数据包发送到所
述服务器的第一发送机装置（3）；

10 所述服务器包括：

一用于存储地图数据的地图数据存储装置（106）；

一用于接收由所述第一发送机装置发送的数据包的第一接收机装置（101）；

用于根据包含在由所述第一接收机装置接收的数据包中的目的地和存储
在所述地图数据存储装置中的地图数据搜索行车路线的行车路线搜索装置

15 （104）；

用于在存储于所述地图数据存储装置中地图数据中、仅选取包括由所述
行车路线搜索装置发现的行车路线的地图数据的地图数据选择器装置（105）；

记帐装置（103），可保存一包括用于存储在所述地图数据存储装置中的
地图数据的单位价格的价格表，用于根据价格表计算由所述地图数据选择器装
20 置选取的地图数据的费用金额，并产生至少包括费用金额的记帐信息；

以及第二发送机装置（101），用于把至少包括由所述行车路线搜索装置发
现的行车路线的数据包、由所述地图数据选择器装置选取的地图数据以及由所
述记帐装置产生的记帐信息发送到所述移动装置。

2、如权利要求1所述的交互导航系统，其特征在于所述移动装置进一步包
25 括：

用于接收由所述第二发送机装置发送的数据包的第二接收机装置（3）；

行车路线引导装置（6），用于根据包含在由所述第二接收机装置接收的数
据包中的行车路线和地图数据进行行车路线的搜索。

3、如权利要求1所述的交互导航系统，其特征在于

30 所述移动装置进一步包括用于检测移动装置的当前位置的当前位置检测器

装置（2），

由所述第一发送机装置发送的数据包进一步包括由所述当前位置检测器装置检测的当前位置，

5 以及，根据包含在由所述第一接收机装置接收的数据包中的当前位置和目的地以及存储在所述地图数据存储器装置中的地图数据，所述行车路线搜索装置从当前位置和目的地中搜索行车路线。

4、如权利要求1所述的交互导航系统，其特征在于

由所述输入装置输入一启程地，

由所述第一发送机装置发送的数据包包括由所述输入装置输入的启程地，

10 而且，根据包含在由所述第一接收机装置接收的数据包中的启程地和目的地和存储在所述地图数据存储器装置中的地图数据，所述行车路线搜索装置从启程地和目的地中搜索行车路线。

5、如权利要求1所述的交互导航系统，其特征在于

15 所述服务器进一步包括相关信息存储器装置（108），用于存储与存储在所述地图数据存储器装置中的地图数据相关的相关信息，

由所述记帐装置保存的价格表包括一用于存储在所述相关信息存储器装置中的相关信息的单位价格，

所述记帐装置计算与由所述地图数据选择器装置选取的地图数据相关的相关信息的费用金额，并把所计算出的费用金额加到所述记帐信息中，

20 以及，由所述第二发送机装置发送的数据包进一步包括与由所述地图数据选择器装置选取的地图数据相关的相关信息。

6、如权利要求1所述的交互导航系统，其特征在于

所述移动装置进一步包括一推荐器装置（7），用于推荐包含在由所述第二接收机装置接收的数据包中的相关信息。

25 7、如权利要求6所述的交互导航系统，其特征在于

相关信息包括与地图数据相对应的地区中的道路的交通堵塞信息，

而且，所述记帐装置把交通堵塞信息的费用金额计算成与由所述地图数据选择器装置选取的地图数据相关的相关信息的费用金额。

8、如权利要求1所述的交互导航系统，其特征在于

30 由所述输入装置进一步输入登记标识符，

由所述第一发送机装置发送的数据包进一步包括由所述输入装置输入的登记标识符，

所述服务器进一步包括保存至少包括所有有效登记标识符的登记检查表的登记检查装置（102），用于判断包含在由所述第一接收机装置接收的数据包中的
5 的登记标识符是否在登记检查表中，

而且只有在所述登记检查装置判断出登记标识符在登记检查表中时，所述行车路线搜索装置才进行行车路线的搜索。

9、如权利要求1所述的交互导航系统，其特征在于

所述地图数据存储器装置存储多个不同结构的地图数据，用于显示同一地
10 图，

进一步由所述输入装置输入一已登记的数据结构，

由所述第一发送机装置发送的数据包进一步包括由所述输入装置输入的已登记的数据结构，

由所述登记检查装置保存的登记检查表包括与已登记的标识符相对应的已
15 登记的数据结构，

而且，所述地图数据选择器装置从存储在所述地图数据存储器装置中的地图数据中，仅选取包括由所述行车路线搜索装置发现的行车路线并与包含在由所述第一接收机装置接收的数据包中的已登记的数据结构相一致的地图数据。

10、一种根据发自一移动装置（52）的请求搜索一行车路线并把通过搜索
20 发现的行车路线发送到所述移动装置的服务器（51），

所述移动装置包括：

用于输入至少一个目的地的输入装置（1）；

以及第一发送机装置（3），用于向所述服务器发送一至少包括由所述输入装置输入的目的地数据包；

25 所述服务器包括：

用于存储地图数据的地图数据存储器装置（106）；

用于接收由所述第一发送机装置发送的数据包的第一接收机装置（101）；

行车路线搜索装置（104），用于根据包含在由所述第一接收机装置接收的数据包中的目的地和存储在所述地图数据存储器装置中的地图数据，搜索行车
30 路线；

地图数据选择器装置（105），用于从存储在所述地图数据存储装置中的地图数据中，只是选取包括由所述行车路线搜索装置发现的行车路线的地图数据；

5 记帐装置（103），保存一包括用于存储在所述地图数据存储装置中的地图数据的单位价格的价格表，以便根据该价格表，计算由所述地图数据选择器装置选取的地图数据的费用金额，并产生至少包括费用金额的记帐信息；

以及第二发送机装置（101），用于向所述移动装置发送至少包括由所述行车路线搜索装置发现的行车路线的数据包、由所述地图数据选择器装置选取的地图数据、以及由所述记帐装置产生的记帐信息。

10 11、一种通过根据发自一移动装置（52）的请求搜索一行车路线、并把所发现的行车路线发送到所述移动装置而进行导航的交互导航方法，

所述移动装置包括：

用于输入至少一个目的地的输入装置（1）

15 以及发送机装置（3），用于向所述服务器发送至少包括由所述输入装置输入的目的地数据包，

所述方法包括：

一存储地图数据的步骤（106）；

一接收由所述发送机装置发送的数据包的步骤（101、S104）；

20 一根据包含在在所述接收步骤中接收的数据包中的目的地和在所述存储步骤中存储的地图数据搜索行车路线的步骤（104、S106）；

一从在所述地图数据存储步骤中存储的地图数据中、仅选取包括在所述搜索步骤中发现的行车路线的地图数据的步骤（105、S107）；

25 一记帐步骤（103、S108），根据包括用于在所述地图数据存储步骤存储的地图数据的单位价格的价格表、计算在所述地图数据选取步骤选取的地图数据的费用金额，并产生至少包括该费用金额的记帐信息；

以及一向移动装置发送一至少包括在所述行车路线搜索步骤发现的行车路线的数据包、在地图数据选取步骤选取的地图数据、以及在所述记帐步骤产生的记帐信息的步骤（101、S109）。

30 12、一种程序，该程序说明一种通过根据一发自移动装置（52）的请求进行一行车路线的搜索、并把所发现的行车路线发送到所述移动装置而进行导航

的交互导航方法，

所述移动装置包括：

用于输入至少一个目的地的输入装置（1）

以及发送机装置（3），用于向服务器发送至少包括由所述输入装置输入的

5 目的地的数据包，

所述方法包括：

一存储地图数据的步骤（106）；

一接收由发送机发送的数据包的步骤（101、S104）；

10 一根据包含在在所述接收步骤中接收的数据包中的目的地和在所述存储步骤中存储的地图数据搜索行车路线的步骤（104、S106）；

一从在所述存储地图数据的步骤存储的地图数据中、仅选取包括在所述搜索步骤中发现的行车路线的地图数据的步骤（105、S107）；

15 一记帐步骤（103、S108），根据包括用于在所述地图数据存储步骤存储的地图数据的单位价格的价格表、计算在所述地图数据选取步骤选取的地图数据的费用金额，并产生至少包括该费用金额的记帐信息；

以及一向所述移动装置发送一至少包括在所述行车路线搜索步骤发现的行车路线的数据包、在所述地图数据选取步骤选取的地图数据、以及在所述记帐步骤产生的记帐信息的步骤（101、S109）。

20 13、一种交互导航系统，包括多个移动装置（52a）和一服务器（51a），并通过由其中一移动装置请求所述服务器搜索一行车路线、而且由所述该服务器向所述移动装置发送一搜索结果而进行导航，

所述每一移动装置包括：

用于输入至少一目的地的输入装置（1）；

用于检测所述移动装置的当前位置的当前位置检测器（2）；

25 以及第一发送机装置（3），用于向所述服务器发送一至少包括由所述输入装置输入的目的地数据包和/或由所述当前位置检测器检测的当前位置。

所述服务器包括：

用于存储地图数据的地图数据存储装置（106）；

用于接收由第一发送器发送的数据包的第一接收机装置（101）；

30 行车路线搜索装置（104），如果由所述第一接收机接收装置的数据包包括

目的地,就用于根据该目的地和存储在所述地图数据存储器装置中的地图数据,搜索一行车路线;

第二发送机(101),用于向所述移动装置发送一至少包括由所述行车路线搜索装置发现的行车路线的数据包,其中,

5 所述行车路线搜索装置

保存一移动装置位置/行车路线管理表,用于记录和管理所述每一移动装置的当前位置和所发现的、用于所述每一移动装置的行车路线,

如果由所述第一接收机接收的数据包包括目的地,就发现多条到达目的地的可达的行车路线(S302),

10 对于所发现的每一条可达的行车路线,顺序地计算一有目标的移动装置沿该行车路线以预定速度通过组成该可达行车路线的每一连线时的时间(S303、S304),

对于每一连线,根据不是有目标的移动装置的移动装置的当前位置和在移动装置位置/行车路线管理表中记录的行车路线,计算假设通过的装置的数量(S305、S306),该数量表示在移动装置将要通过该连线时、有多少移动装置将要同时通过该连线,

15 根据针对每一连线计算出的、假设通过的装置的数量,计算将要提供到每一连线的加权(b_{ij})(S307),

20 根据行车路线图搜索行车路线(S308),该行车路线图的每一连线至少设有根据假设通过的装置的数量计算出的加权(b_{ij})。

14、如权利要求13所述的交互导航系统,其特征在于所述

所述服务器进一步包括与一通信线网络(122)连接的输入/输出装置(109),而所述行车路线搜索装置

25 进一步通过所述输入/输出装置和所述通信线网络从外部接收交通堵塞信息,并根据该交通堵塞信息计算一提供到每一连线的加权(b_{ij}),

根据一行车路线图发现多个可达的行车路线(S301),该行车路线图的每一连线提供有根据交通堵塞信息而计算出的加权(b_{ij}),

而且根据基于交通堵塞信息而计算出的加权(b_{ij})和基于假设通过的装置的数量而计算出的加权(b_{ij})搜索行车路线(S308)。

30 15、一种通过根据发自其中一移动装置的请求搜索一行车路线、并把所发

现的行车路线发送到所述移动装置而进行导航的交互导航方法，

所述每一移动装置包括：

用于输入至少一个目的地的输入装置（1）；

用于检测移动装置的当前位置的当前位置检测器装置（2）；

5 以及发送机装置（3），用于向所述服务器发送一至少包括由所述输入装置输入的目的地和/或由所述当前位置检测器检测的当前位置的数据包，

所述方法包括：

一存储地图数据的步骤（106）；

一接收由所述发送机发送装置的数据包的步骤（101、S103、S203）；

10 一如果在所述接收步骤接收的数据包中包括目的地时，就在根据该目的地和在所述地图数据存储步骤中存储的地图数据搜索一行车路线的步骤（104、S106）；

一向所述移动装置发送至少包括在所述行车路线搜索步骤中发现的行车路线的数据包的步骤（101、S109），

15 在所述行车路线搜索步骤中，

保存一移动装置位置/行车路线管理表，以便记录和管理所述每一移动装置的当前位置和所发现的、用于所述每一移动装置的行车路线，

而所述行车路线搜索步骤进一步包括：

20 一步骤（S302），如果在所述接收步骤所接收的数据包中包括目的地，就发现多条到达目的地的可达的行车路线；

一步骤（S303、S304），对于所发现的每一可达的行车路线，顺序计算一有目标的移动装置将要以预定速度沿该行车路线通过组成该可达的行车路线的每一连线的时间；

25 一步骤（S305、S306），对于每一连线，根据不是有目标的移动装置的移动装置的当前位置和记录在所述移动装置位置/行车路线管理表中的行车路线，计算假设通过的装置的数量，该数量表示在有目标的移动装置将通过该连线时、有多少移动装置将要同时通过该连线；

一根据针对每一连线计算出的假设通过的装置的数量、计算提供到每一连线的加权（bij）的步骤（S307）；

30 一根据行车路线图搜索行车路线的步骤（S308），该行车路线图的每一连

线至少提供有根据假设通过的装置的数量计算出的加权（bij）。

16、一种程序，该程序表示一种通过根据发自多个移动装置中的其中一个移动装置的请求搜索一行车路线、并把所发现的行车路线发送到所述移动装置而实现导航的交互导航方法，

5 所述每一移动装置包括：

用于输入至少一个目的地的输入装置（1）；

用于检测移动装置的当前位置的当前位置检测器装置（2）；

以及发送机装置（3），用于向所述服务器发送一至少包括由所述输入装置输入的目的地和/或由所述当前位置检测器检测装置的当前位置的数据包，

10 所述方法包括：

一存储地图数据的步骤（106）；

一接收由所述发送机装置发送的数据包的步骤（101、S103、S203）；

一如果在所述接收步骤接收的数据包中包括目的地，就在根据该目的地和在所述地图数据存储步骤中存储的地图数据搜索一行车路线的步骤；

15 一步骤（104、S106a），如果在所述接收步骤所接收的数据包中包括目的地，就根据该目的地和在所述地图数据存储步骤中存储的地图数据发现一行车路线；

一向所述移动装置发送至少包括在所述行车路线搜索步骤中发现行车路线的数据包的步骤（101、S109），

20 其中，所述在行车路线搜索步骤中，

保存一移动装置位置/行车路线管理表，以便记录和管理所述每一移动装置的当前位置和所发现的、用于所述每一移动装置的行车路线，

所述行车路线搜索步骤进一步包括：

25 一步骤（S302），如果在所述接收步骤所接收的数据包中包括目的地，就发现多条到达目的地的可达的行车路线；

一步骤（S303、S304），对于所发现的每一可达的行车路线，顺序计算一有目标的移动装置将要以预定速度沿该行车路线通过组成该可达的行车路线的每一连线的时间；

30 一步骤（S305、S306），对于每一连线，根据不是有目标的移动装置的移动装置的当前位置和记录在所述移动装置位置/行车路线管理表中的行车路线，计

算假设通过的装置的数量,该数量表示在有目标的移动装置将要通过该连线时、有多少移动装置将要同时通过该连线;

一根据针对每一连线计算出的假设通过的装置的数量、计算提供到每一连线的加权 (b_{ij}) 的步骤 (S307);

- 5 一根据行车路线图搜索行车路线的步骤 (S308), 该行车路线图的每一连线至少提供有根据假设通过的装置的数量计算出的加权 (b_{ij}) 。

交互导航系统

- 5 本发明涉及交互导航系统，更具体地说，涉及一种包括一移动装置和一服务器、并通过由该移动装置请求服务器搜索一行车路线而且由服务器把搜索结果发送给移动装置而实现导航的交互导航系统。

发明背景の説明

(非交互导航设备)

- 10 在日本专利特许公开号JP5-216399中(1993-216339)中公开的传统上使用的非交互导航设备结构实例如图18所示。图18中，一种传统的非交互导航设备包括一地图数据存储器301、一车辆位置检测器302、一显示部件303、一地图比例选择开关304、一地图比例控制器305、一显示器控制器以及一行车路线搜索部件307。

- 15 在上述导航设备中，地图数据存储器301存储地图数据。车辆位置检测器302检测其上安装导航设备的车辆的当前位置。行车路线搜索部件307根据由车辆位置检测器302(或者由用户指定的启程点)检测的当前位置以及由用户指定的目的地从地图数据存储器301中请求地图数据，并搜索最佳行车路线。显示控制器306使显示部件在地图上至少显示车辆的当前位置和最佳行车路线。

- 20 用户可使用地图比例选择开关304，选择所显示的地图的比例。根据选择的结果，地图比例控制器305指示显示控制器306存取所选比例的地图数据。于是，显示控制器306从地图数据存储器301中检索这种比例的地图数据。随后，显示部件303根据地图数据显示一地图，并在地图上覆盖车辆的当前位置。

- 25 在上述非交互导航设备中，通常使用诸如CD-ROM或DVD之类的可擦除的存储器媒体作为地图数据存储器301。通过使用另一种媒体替换整个媒体，可更新地图数据。但是，地图数据一般一年只能更新一两次，因此不能即时地反映新情况，如由于维修，街道被关闭了，或者新的道路开放了，地图数据和道路实际路况的差别通常就不能再适用于导航了。

(传统的交互导航系统)

- 30 为了解决上述难题，近来提出了包括一移动装置和一服务器的交互导航系

统。通过由移动装置请求服务器搜索一行车路线并由服务器把搜索结果发送给移动装置而实现导航。在这种新提出的交互导航系统中,服务器管理地图数据。因此,地图数据可即时地反映道路路况、道路的开放和其它情况,从而可利用其反映的实际道路路况进行导航。

5 (传统的行车路线搜索方法, Dijkstra算法)

在上述非交互导航设备中, 行车路线搜索部件307利用Dijkstra算法搜索最佳行车路线, 下面说明该方法。

图19是一方框图, 表示利用Dijkstra算法进行的最佳行车路线搜索方法。通常根据由图19所示的节点和连线组成的行车路线图进行最佳行车路线的搜索。

10 节点与十字路口相对应, 而连线与道路上的节点之间的路段相对应。

在图19所示的行车路线图中, 为每一连线分配一数字值。这些值称作连线的长度。例如, 连线长度表示道路路段的长度, 或者表示车辆以合法的速度通过那个路段的时间。可以设想, 图中的一些行车路线从点S至点T。在这些行车路线中, 组成该行车路线的连线长度总量最小的行车路线是最佳行车路线。

15 因此, 行车路线搜索部件从多个由启程点(当前位置)至目的地的行车路线中选取组成该行车路线的连线长度的总量为最小的行车路线为最佳行车路线。

但是, 在此方法中, 要根据车辆以预定速度行驶所需的时间, 也就是说, 根据确定的时间值选取最佳行车路线。因此, 车辆行驶中会经常遇到交通堵塞、晚点到达的情况。

20 (考虑到交通堵塞的行车路线搜索方法; 加权Dijkstra算法)

为克服上述问题, 还提出了考虑到交通堵塞进行最佳行车路线搜索的导航设备。利用诸如VICS(车辆信息和通信系统)之类的系统从外部提供交通堵塞信息(参见Sadao Takaba, Kogyo Chosakai 有限公司发行的“21世纪汽车交通系统(automobile traffic system for the 21st century)”1998年, pp.95—97)

25 利用加权Dijkstra算法进行考虑到交通堵塞的行车路线的搜索。图20表示利用加权Dijkstra算法进行最佳行车路线搜索的一方框图。在图20所示的行车路线图中, 利用加权“ a_{ij} ”把一些连线设置在先前分配的连线长度上。如果连线长度表示车辆驶过该连线所需的时间, 设定到连线长度的加权“ a_{ij} ”就表示与交通堵塞程度成比例的时间。利用这种设定在连线上的加权, 可更正确地表示实际在路段上行驶所需的时间。

利用加权行车路线图进行的这种行车路线搜索方法与不使用加权的行车路线搜索方法相比可更准确地发现最佳行车路线。最佳行车路线就是车辆在最小的时间期间内行驶的行车路线。如果采用这种方法选取以后的行车路线，车辆行驶中将会很少遇到交通堵塞和晚点到达。

5 (交互导航系统中存在的问题)

在交互导航系统中，服务器进行行车路线的搜索，随后不但向移动装置传送搜索结果，而且还向其传送各种地图数据、与地图数据有关的信息（例如交通堵塞、吸引人的信息、和事故信息）。如果传送地图数据和与移动装置有关的信息，服务器就必须以适当的收费金额给移动装置的用户记帐。但是，还没有公知的用于这种情况的记帐方法。

因此，本发明的第一目的就是提供一种对用于以适当的费用提供地图数据和有关信息的移动装置进行记帐的方法，以及一种实现这种记帐方法的交互导航系统。

 (考虑到交通堵塞的行车路线搜索方法中存在的问题)

15 外部提供的交通堵塞信息仅表示一先前时间内的交通堵塞情况。车辆实际上通过该道路时，交通堵塞的情况可能与交通堵塞信息表示的情况不同。换句话说，在考虑外部提供的交通堵塞信息中进行的行车路线的搜索仅能发现在先前时间内的最佳行车路线。因此，仍然可能发生车辆遇到交通堵塞和晚点到达的情况。

20 因此，本发明的第二目的就是提供在车辆实际上通过道路时可更准确地选取一最佳行车路线的导航系统，从而可避免车辆遇到交通堵塞和晚点到达。

本发明具有下列特征可达到上述目的。

本发明的第一方面涉及一种交互导航系统，包括一移动装置和一服务器，并通过移动装置请求服务器搜索一行车路线再由服务器把一搜索结果发送到移动装置实现导航，

该移动装置包括：

一用于输入至少一个目的地的输入部件；

一用于把一至少包括由该输入部件输入的目的地数据包发送到该服务器的第一发送机；

30 该服务器包括：

一用于存储地图数据的地图数据存储器;

一用于接收由该第一发送机发送的数据包的第一接收机;

一用于根据包含在由第一接收机接收的数据包中的目的地和存储在地图数据存储器中的地图数据搜索行车路线的行车路线搜索部件;

5 一用于在存储于地图数据存储器中地图数据中, 仅选取包括由行车路线搜索部件发现的行车路线的地图数据的地图数据选择器;

一记帐部件, 可保存一包括用于存储在地图数据存储器中的地图数据的单位价格的价格表(图7所示), 用于根据价格表计算由地图数据选择器选取的地图数据的费用金额, 并产生至少包括费用金额的记帐信息;

10 以及一第二发送机, 用于把至少包括由行车路线搜索部件发现的行车路线的数据包、由地图数据选择器选取的地图数据以及由记帐部件产生的记帐信息发送到移动装置。

在第一方面中(或者下面所述的第十至第十二方面), 移动装置把一至少包括一个由用户输入的目的地数据包发送到服务器。服务器接收该数据包。

15 服务器存储地图数据, 并根据包含在所接收的数据包中的目的地和所存储的地图数据进行行车路线的搜索。之后, 服务器在所存储的地图数据中, 仅选取包括由行车路线搜索部件发现的行车路线的地图数据。

服务器还保存包括用于存储在地图数据存储器中的地图数据的单位价格的价格表。这种单位价格包括每页地图的价格和每单位信息量的价格。根据价格
20 表, 服务器计算用于所选取的地图数据的费用金额, 并产生至少包括费用金额的记帐信息。之后, 服务器向移动装置发送至少包括所发现的行车路线的数据包、所选取的地图数据以及所产生的记帐信息。

因此, 有可能根据发送到移动装置的地图数据, 对移动装置用户的费用进行记帐(例如与页数或数据量成正比)。

25 另外, 通过搜索所发现的行车路线的长度随每一次搜索而发生变化。例如, 从Osaka至Kobe的行车路线与从Osaka至 Fukuoka的行车路线的长度完全不同。而且, 可以设想多条从一启程地到一目的地的行车路线, 而且这些行车路线的长度不同。因此, 基于地图数据的地图的页数和地图的数据量根据所采取的行车路线的不同而不同。

30 因此, 在第一方面, 根据发自移动装置请求进行行车路线的搜索, 并选

取包括通过搜索而发现的行车路线的地图数据，把基于根据地图的页数和数据量而产生的费用金额记录到移动装置。在此情况下，移动装置的用户只支付发送来的地图数据的费用。

根据第二方面，在第一方面中，

5 移动装置进一步包括：

一用于接收由第二发送机发送的数据包的第二接收机；

一行车路线引导部件，用于根据包含在由第二接收机接收的数据包中的行车路线和地图数据进行行车路线的搜索。

10 在第二方面中，移动装置接收由服务器发送的数据包。之后，移动装置根据包含在所接收的数据包和地图数据中的行车路线进行行车路线的引导。

根据第三方面，在第一方面中，

移动装置进一步包括一用于检测移动装置的当前位置的当前位置检测器，由第一发送机发送的数据包进一步包括由当前位置检测器检测的当前位置，

15 而且，根据由包含在由第一接收机接收的数据包和存储在地图数据存储器中的地图数据中的当前位置和目的地，行车路线搜索部件从当前位置和目的地中搜索行车路线。

20 在第三方面，移动装置检测其当前位置，并发送一包括所检测的当前位置的数据包。服务器根据包含在所接收的数据包和所存储的地图数据中的当前位置和目的地，搜索一从当前位置到达目的地的行车路线。

根据第四方面，在第一方面中，

由输入部件输入一启程地，

由第一发送机发送的数据包包括由输入部件输入的启程地，

25 而且，根据包含在由第一接收机接收的数据包和存储在地图数据存储器中的地图数据中的启程地和目的地，行车路线搜索部件从启程地和目的地中搜索行车路线。

在第四方面，移动装置向服务器发送一包括由用户输入的目的地数据包。服务器根据包含在所接收的数据包和所存储的地图数据中的启程地和目的地，搜索一从启程地到达目的地的行车路线。

30 根据第五方面，在第一方面中，

服务器进一步包括一相关信息存储器，用于存储与存储在地图数据中的地图数据相关的相关信息，

由记帐部件保存的价格表包括一用于存储在相关信息存储器中的相关信息的单位价格，

5 记帐部件计算与由地图数据选择器选取的地图数据相关的相关信息的费用金额，并把所计算出的费用金额加到记帐信息中，

而且，由第二发送机发送的数据包进一步包括与由地图数据选择器选取的地图数据相关的相关信息。

10 因此，有可能根据发送到移动装置的相关信息，记录移动装置用户的费用（例如，与区域数量或数据量成正比）。

此处，如上所述，通过搜索发现的行车路线随每一次搜索而发生变化。因此，请求行车路线引导的地图页数和数据量根据所采取的行车路线而发生变化，进而与地图数据相关的信息也发生变化。

15 因此，在第五方面，根据发自移动装置的请求进行行车路线的搜索，并选取包括通过搜索而发现的行车路线的地图数据。之后，把基于地图页数和数据量的费用金额、以及基于区域数量和数据量的相关信息的费用金额记录到移动装置。在此情况下，移动装置的用户只支付发送而来的地图数据和相关信息的费用。

根据第六方面，在第五方面中，

20 移动装置进一步包括一推荐器，用于推荐包含在由第二接收机接收的数据包中的相关信息。

在第六方面中，推荐包含在所接收的数据包中的相关信息。例如，相关信息包括（如下面的第七方面相同）与地图数据相对应的地区中的道路的交通堵塞信息。也可以是，相关信息可包括保存在该相对应的地区中的事故和打折销售
25 信息、或者观光景点信息。通过一显示器和/或一扬声器进行相关信息的推荐。

根据第七方面，在第六方面中，

相关信息包括与地图数据相对应的地区中的道路的交通堵塞信息，

而且，记帐部件把交通堵塞信息的费用金额计算成与由地图数据选择器选取的地图数据相关的相关信息的费用金额。

30 在第七方面中，如果相关信息包括交通堵塞信息，服务器就把与地图数据

相对应的地区中的道路的交通堵塞信息的费用金额计算成与所选择的地图数据相关的信息的费用金额。例如，如果选取用于两页地图的数据，服务器就计算与这两页地图相对应的地区中的道路的交通信息的费用金额，并把该费用金额加到记帐信息上。之后，服务器发送这两地区的交通信息以及两页地图的地图数据。

根据第八方面，在第一方面中，

由输入部件进一步输入登记标识符，

由第一发送机发送的数据包进一步包括由输入部件输入的登记标识符，

服务器进一步包括一保存一至少包括所有有效登记标识符的登记检查表的登记检查部件，用于判断包含在由第一接收机接收的数据包中的登记标识符是否在登记检查表中，

而且，只有在登记检查部件判断出登记标识符在登记检查表中时，行车路线搜索部件才进行行车路线的搜索。

在第八方面中，未登记的成员在没有支付费用的情况下不能使用该系统。

根据第九方面，在第一方面中，

地图数据存储器存储多个不同结构的地图数据，以便用于显示同一地图，进一步由输入部件输入一已登记的数据结构，

由第一发送机发送的数据包进一步包括由输入部件输入的已登记的数据结构。

由登记检查部件保存的登记检查表包括与已登记的标识符相对应的已登记的数据结构，

而且，地图数据选择器从存储在地图数据中的地图数据中，仅选取包括由行车路线搜索部件发现的行车路线、并与包含在由第一接收机接收的已登记的数据结构相一致的地图数据。

在第九方面中，在地图数据结构方面不同的每一移动装置可设置具有每一适当结构的地图数据。

本发明的第十方面涉及一种根据发自一移动装置的请求搜索一行车路线并把通过搜索发现的行车路线发送到移动装置的服务器，

该移动装置包括：

一用于输入至少一个目的地的输入部件；

以及一第一发送机，用于向服务器发送一至少包括由输入部件输入的目的地数据包；

该服务器包括：

一用于存储地图数据的地图数据存储器；

5 一用于接收由第一发送器发送的数据包的第一接收机；

一行车路线搜索部件，用于根据包含在由第一接收机接收的数据包中的目的地和存储在地图数据存储器中的地图数据，搜索行车路线；

一地图数据选择器，用于从存储在地图数据存储器中的地图数据中，只是选取包括由行车路线搜索部件发现的行车路线的地图数据；

10 一记帐部件，保存一包括用于存储在地图数据存储器中的地图数据的单位价格的价格表，用于根据价格表，计算由地图数据选择器选取的地图数据的费用金额，并产生至少包括费用金额的记帐信息；

以及一第二发送机，用于向移动装置发送至少包括由行车路线搜索部件发现的行车路线的数据包、由地图数据选择器选取的地图数据、以及由记帐部件
15 产生的记帐信息。

本发明的第十一方面涉及一种通过根据发自移动装置的请求搜索一行车路线、并把所发现的行车路线发送到移动装置而进行导航的交互导航方法，

该移动装置包括：

一用于输入至少一个目的地的输入部件

20 以及一发送机，用于向服务器发送至少包括由输入部件输入的目的地数据包，

该方法包括：

一存储地图数据的步骤；

一接收由发送机发送的数据包的步骤；

25 一根据包含在在接收步骤中接收的数据包中的目的地和在地图数据存储步骤中存储的地图数据搜索行车路线的步骤；

一从在地图数据存储步骤中存储的地图数据中、仅选取包括在搜索步骤中发现的行车路线的地图数据的步骤；

30 一记帐步骤，根据包括用于在地图数据存储步骤存储的地图数据的单位价格的价格表、计算在地图数据选取步骤选取的地图数据的费用金额，并产生至

少包括该费用金额的记帐信息；

以及一向移动装置发送一至少包括在行车路线搜索步骤发现的行车路线的数据包、在地图数据选取步骤选取的地图数据、以及在记帐步骤产生的记帐信息的步骤。

- 5 本发明的第十二方面涉及一程序，该程序说明一种通过根据一发自移动装置请求进行行车路线的搜索、并把所发现的行车路线发送到移动装置而进行导航的交互导航方法，

该移动装置包括：

一用于输入至少一个目的地的输入部件

- 10 以及一发送机，用于向服务器发送至少包括由输入部件输入的目的地数据包，

该方法包括：

一存储地图数据的步骤；

一接收由发送机发送的数据包的步骤；

- 15 一根据包含在在接收步骤中接收的数据包中的目的地和在地图数据存储步骤中存储的地图数据搜索行车路线的步骤；

一从在存储地图数据的步骤中存储的地图数据中、仅选取包括在搜索步骤中发现的行车路线的地图数据的步骤；

- 20 一记帐步骤，根据包括用于在地图数据存储步骤存储的地图数据的单位价格的价格表、计算在地图数据选取步骤选取的地图数据的费用金额，并产生至少包括该费用金额的记帐信息（图8）；

以及一向移动装置发送一至少包括在行车路线搜索步骤发现的行车路线的数据包、在地图数据选取步骤选取的地图数据、以及在记帐步骤产生的记帐信息的步骤。

- 25 本发明的第十三方面涉及一种交互导航系统，该系统包括多个移动装置和一服务器，并通过由其中一移动装置请求服务器搜索一行车路线、而且由该服务器向移动装置发送一搜索结果而进行导航，

每一移动装置包括：

一用于输入至少一目的地的输入部件；

- 30 一用于检测该移动装置的当前位置的当前位置检测器；

以及一第一发送机，用于向服务器发送一至少包括由输入部件输入的目的地数据包和/或由当前位置检测器检测的当前位置。

该服务器包括：

一用于存储地图数据的地图数据存储器；

5 一用于接收由第一发送器发送的数据包的第一接收机；

一行车路线搜索部件，如果由第一接收机接收的数据包包括目的地，就用于根据该目的地和存储在地图数据存储器中的地图数据，搜索一行车路线；

一第二发送机，用于向移动装置发送一至少包括由行车路线搜索部件发现的行车路线的数据包，其中，

10 行车路线搜索部件

保存一移动装置位置/行车路线管理表，用于记录和管理每一移动装置的当前位置和所发现的、用于每一移动装置的行车路线，

如果由第一接收机接收的数据包包括目的地，就发现多条到达目的地的可达的行车路线，

15 对于所发现的每一条可达的行车路线，顺序地计算有目标的移动装置沿该行车路线以预定速度通过组成该可达行车路线的每一连线时的时间，

对于每一连线，根据不是有目标的移动装置的移动装置的当前位置和在移动装置位置/行车路线管理表中记录的行车路线，计算假设通过的装置的数量，该数量表示在移动装置将要通过该连线时、有多少移动装置将要同时通过该连

20 线，

根据适用于每一连线的、假设通过的装置的数量，计算将要提供到每一连线的加权，

根据行车路线图搜索行车路线，该行车路线图的每一连线至少设有根据假设通过的装置的数量计算出的加权。

25 在第十三方面（或者如下所述的第十五和第十六方面），服务器保存一移动装置位置/行车路线管理表，用于记录和管理每一移动装置的当前位置和所发现的、用于每一移动装置的行车路线。

用于搜索的移动装置（以下称作有目标的移动装置）向服务器发送一至少包括目的地的数据包。其它移动装置（以下称作无目标的移动装置）都检测其

30 自身的当前位置，并以预定的周期（例如，周期性每秒几次）向服务器发送至

少包括所检测的当前位置的数据包。

服务器存储地图数据，并接收由移动装置发送的数据包。如果所接收的数据包包括目的地，服务器就根据该目的地和所存储的地图数据进行行车路线的搜索。之后，服务器向目的地发送一至少包括通过搜索而发现的行车路线的数据包。

在搜索行车路线时，服务器首先发现多条可达的行车路线。之后，对于所发现的每一条可达的行车路线，服务器顺序地计算有目标的移动装置沿该行车路线以预定速度通过组成该可达行车路线的每一连线时的时间。之后，对于每一连线，根据无目标的移动装置的当前位置和在移动装置位置/行车路线管理表中记录的行车路线，服务器计算假设通过的装置的数量，该数量表示在有目标的移动装置将要通过该连线时、有多少无目标的移动装置将要同时通过该连线。之后，根据针对每一连线计算出的、假设通过的装置的数量，计算将要提供到每一连线的加权。之后，服务器再根据行车路线图搜索行车路线，该行车路线图的每一连线至少设有根据假设通过的装置的数量计算出的加权。

就这样，当有目标的移动装置实际上通过该道路路段时，利用行车路线图进行行车路线的搜索，该行车路线图的每一连线都设有根据用于道路路段（连线）的假设通过的装置的数量计算出的加权。因此，与利用一行车路线图、仅根据先前时刻的交通堵塞进行搜索一行车路线的方法比较，在移动装置实际上通过道路路段时，可更准确地发现最佳行车路线。

根据第十四方面，在第十三方面中，

服务器进一步包括一与通信线网络连接的输入/输出部件，

而行车路线搜索部件

进一步通过输入/输出部件和通信线网络从外部接收交通堵塞信息，并根据该交通堵塞信息计算一提供到每一连线的加权，

根据一行车路线图发现多个可达的行车路线，该行车路线图的每一连线提供有根据交通堵塞信息而计算出的加权，

而且根据基于交通堵塞信息而计算出的加权和基于假设通过的装置的数量而计算出的加权搜索行车路线。

在第十四方面中，当有目标的移动装置实际上通过该道路路段时，利用行车路线图实现一行车路线的搜索，该行车路线图的每一连线提供有基于先前时

刻的交通堵塞的加权、和基于用于道路路段的假设通过的装置的数量而计算出的加权。因此，可更准确地发现最佳行车路线。

本发明的第十五方面涉及一种通过根据发自其中一移动装置的请求搜索一行车路线、并把所发现的行车路线发送到移动装置而进行导航的交互导航方法，

每一移动装置包括：

一用于输入至少一个目的地的输入部件；

一用于检测移动装置的当前位置的当前位置检测器；

以及一发送机，用于向服务器发送一至少包括由输入部件输入的目的地和/

10 或由当前位置检测器检测的当前位置的数据包，

该方法包括：

一存储地图数据的步骤；

一接收由发送机发送的数据包的步骤；

15 一如果在接收步骤接收的数据包中包括目的地，就在根据该目的地和在存储步骤中存储的地图数据搜索一行车路线的步骤；

一向移动装置发送至少包括在行车路线搜索步骤中发现行车路线的数据包的步骤，

在行车路线搜索步骤中，

20 保存一移动装置位置/行车路线管理表，以便记录和管理每一移动装置的当前位置和所发现的、用于每一移动装置的行车路线，

而行车路线搜索步骤进一步包括：

一步骤，如果在接收步骤所接收的数据包中包括目的地，就发现多条到达目的地的可达的行车路线；

25 一步骤，对于所发现的每一可达的行车路线，顺序计算一有目标的移动装置将要以预定速度沿该行车路线通过组成该可达的行车路线的每一连线的时间；

一步骤，对于每一连线，根据不是有目标的移动装置的移动装置的当前位置和记录在移动装置位置/行车路线管理表中的行车路线，计算假设通过的装置的数量，该数量表示在有目标的移动装置将通过该连线时、有多少移动装置将要同时通过该连线；

30 一根据针对每一连线计算出的假设通过的装置的数量、计算提供到每一连

线的加权的步骤;

一根据行车路线图搜索行车路线的步骤,该行车路线图的每一连线至少提供有根据假设通过的装置的数量计算出的加权。

5 本发明的第十六方面涉及一种程序,该程序表示一种通过根据发自多个移动装置中的其中一个移动装置的请求搜索一行车路线、并把所发现的行车路线发送到该移动装置而实现导航的交互导航方法,

每一移动装置包括:

一用于输入至少一个目的地的输入部件;

一用于检测移动装置的当前位置的当前位置检测器;

10 以及一发送机,用于向服务器发送一至少包括由输入部件输入的目的地和/或由当前位置检测器检测的当前位置的数据包,

该方法包括:

一存储地图数据的步骤;

一接收由发送机发送的数据包的步骤;

15 一如果在接收步骤接收的数据包中包括目的地,就在根据该目的地和在存储步骤中存储的地图数据搜索一行车路线的步骤;

一步骤,如果在接收步骤所接收的数据包中包括目的地,就根据该目的地和在地图数据存储步骤中存储的地图数据发现一行车路线;

20 一向移动装置发送至少包括在行车路线搜索步骤中发现行车路线的数据包的步骤,

其中,在行车路线搜索步骤中,

保存一移动装置位置/行车路线管理表,以便记录和管理每一移动装置的当前位置和所发现的、用于每一移动装置的行车路线,

该行车路线搜索步骤进一步包括:

25 一步骤,如果在接收步骤所接收的数据包中包括目的地,就发现多条到达目的地的可达的行车路线;

一步骤,对于所发现的每一可达的行车路线,顺序计算一有目标的移动装置将要以预定速度沿该行车路线通过组成该可达的行车路线的每一连线的时

30 间;一步骤,对于每一连线,根据不是有目标的移动装置的移动装置的当前位置和记录在移动装置位置/行车路线管理表中的行车路线,计算假设通过的装置

的数量，该数量表示在有目标的移动装置将要通过该连线时、有多少移动装置将要同时通过该连线；

一根据针对每一连线计算出的假设通过的装置的数量、计算提供到每一连线的加权的步骤；

- 5 一根据行车路线图搜索行车路线的步骤，该行车路线图的每一连线至少提供有根据假设通过的装置的数量计算出的加权。

下面,通过结合附图,对本发明进行详细说明,本发明的这些和其它目的、特征、方面和有益效果可更加清楚。

附图简要说明

- 10 图1是一方框图，表示根据本发明的第一实施例所述交互导航系统的结构；
图2A是一方框图，表示根据本发明的第一实施例所述交互导航系统中的一服务器的硬件结构；

图2B是一方框图，表示根据本发明的第一实施例所述交互导航系统中的一移动装置52的的硬件结构；

- 15 图3A是一流程图，表示表示表示根据本发明的第一实施例所述交互导航系统中的一移动装置52的操作流程；

图3B是一流程图，表示表示表示根据本发明的第一实施例所述交互导航系统中的一服务器51的操作流程；

- 20 图4是一图表，表示从移动装置52的无线发送/接收机3向服务器51发送的数据包的结构；

图5是一图表，表示由登记检查部件102保存的登记检查表；

图6是一图表，示例性地表示由地图数据选择器105有选择地读取的广域和详细地图数据；

- 25 图7A是一图表，表示存储在一记帐部件103中的价格表实例，该价格表包括每页地图数据的单位价格；

图7B是一图表，表示包括有关信息的单位价格的另一价格表实例；

图8A是一图表，表示根据图7A所示的价格表计算出的收费金额（记帐信息）实例；

- 30 图8B是一图表,表示根据图7B所示的价格表计算出的收费金额(记帐信息)的另一实例；

图9是一图表，表示从服务器51的无线发送/接收机101向移动装置52发送的数据包的结构；

图10是一方框图，表示根据本发明的第二实施例所述交互导航系统的结构；

图11是一方框图，表示根据本发明的第三实施例所述交互导航系统的结构；

5 图12A是一流程图，表示根据本发明的第三实施例所述交互导航系统中移动装置的操作流程；

图12B是一流程图，表示根据本发明的第三实施例所述交互导航系统中服务器51a的操作流程；

10 图13是一图表，表示在还没有处理帐单时，从服务器51a的无线发送/接收机101向移动装置52a发送的数据包结构；

图14是一图表，表示由移动装置的位置/行车路线管理部件112保存的一表格；

图15是一流程图，表示步骤S106a的一详细实例，其中，行车路线搜索部件104搜索图12B所示的最佳行车路线；

15 图16是一图表，表示由Dijkstra算法利用第一和第二加权实现的一最佳行车路线的搜索结果，其中第二加权只有本发明才有；

图17是一方框图，表示根据本发明第四实施例所述的一种交互导航系统的结构；

图18是一方框图，表示一非交互导航系统的结构实例；

20 图19是一图表，表示由Dijkstra算法实现的一最佳行车路线的搜索；

图20是一图表，表示由Dijkstra算法利用加权实现的一最佳行车路线的搜索。

优选实施例的说明

(第一实施例)

下面，参照附图说明根据第一实施例所述的一种交互导航系统。

25 图1是一方框图，表示根据本发明的第一实施例所述交互导航系统的结构。图1中，该系统包括一服务器51和一移动装置52。移动装置52包括一可操作输入部件1、一当前位置检测器2、一无线发送/接收机3、一存储器4、一控制器5、行车路线引导部件6、一音频输出部件7、一执行部件8、一显示部件9、一可擦除媒体驱动器10、一接收数据解压部件11以及一域外判别部件12。

30 服务器51包括一无线发送/接收机101、一登记检查部件102、一记帐部件1

03、一行车路线搜索部件104、一地图数据选择器105、一地图数据存储器106、一发送数据压缩部件107、一相关信息存储器108、一输入/输出部件109、一控制器110、以及一发送数据历史存储器111。

移动装置52和服务器51可相互无线通信。服务器51可通过一通信连线网络
5 122与诸如交通控制中心或金融机构（未示出）中的主机之类的外部设备通信。

图2A是一表示根据本实施例所述服务器51的硬件结构一实例的方框图，图2B一是表示根据本实施例所述移动装置52的硬件结构一实例的方框图。

图2A中，服务器51包括一CPU 53、ROM 54、RAM 55、一大容量存储器56、以及一无线发送/接收机57。用于服务器51的程序存储在ROM 54。根据存
10 储在ROM 54中的程序，通过把RAM 55用作执行操作和控制其它硬件、进而实现图1中所示每一部件功能的工作区，使CPU 53进行工作。

在图2B中，移动装置52包括一CPU 58、ROM 59、RAM 60、一GPS 接收器61、一用于可擦除记录媒体的可擦除媒体驱动器63(例如CD-RW驱动器)、一无线发送/接收机62（例如蜂窝电话）、一显示器64、一扬声器65。用于移动
15 装置的程序存储在ROM 59中。根据存储在ROM 59中的程序，通过把RAM 60用作执行操作和控制其它硬件、进而实现图1中所示每一部件功能的工作区，使CPU 58进行工作。

根据本发明第一实施例所述交互导航系统的操作流程简述如下。

图3A是根据本实施例所述移动装置52的操作流程图，而图3B是根据本实施
20 例所述服务器的操作流程图。控制器5执行的操作和控制的其它部件（1至4以及6至12）可实现图3A所示移动装置52的操作。由控制器110执行的操作和控制的其它部件（101至109以及111）可实现图3B所示服务器51的操作。

图3A中，移动装置52接收由一用户提供的有关目的地的输入信号（步骤S101）。移动装置52随后检测其上安装移动装置52的车辆当前位置（步骤S102）。移动装置52随后向服务器51一侧提供输入的目的地和检测的当前位置
25 （步骤S103）。把用于识别登记的成员或登记的移动装置52（以下称作登记标识符）的信息加入到由移动装置52提供的当前位置和目的地上。移动装置52随后执行将在下面说明的步骤S110。

图3B中，服务器51接收由移动装置52以上述方式提供的信息（即目的地和
30 当前位置）（步骤S104）。服务器51存储一登记检查表，根据该表中的信息，

检查加在该信息上的登记标识符，判断用户是不是登记的成员（步骤S105）。如果不是，流程就转入步骤S114。可供选择地，在步骤S114之前，服务器51可发送一督促用户登记的消息。

如果在步骤S105中判别结果是肯定的，服务器就搜索一从当前位置到达目的地的最佳行车路线（步骤S106）。为了进行这种行车路线的搜索，可使用加权Dijkstra算法（参照图20）和其它算法，Dijkstra算法已在背景技术部分进行了说明（参照图19）。

服务器51存储地图数据和与其相关的消息。相关消息包括诸如天气预报、交通堵塞消息、停车场位置以及它们是否有一些空位、以及各种建筑物和事故。

10 服务器51从存储的信息中选取包括在步骤S105选取的最佳行车路线及其相关信息的地图数据（步骤S107）。这种地图数据包括仅以实例的方式存在的两种类型的地图数据，即包围行车路线的广域地图和详细地图。相关详细包括也仅以实例方式存在的天气预报和由地图数据涵盖地区的停车场信息。

下一步，服务器51计算提供给移动装置52的用户的信息（即在步骤S107选取的地图数据和相关信息）的数量和费用，并给用户记帐（步骤S108）。与此相应，用户利用信用卡、结算卡或类似卡以电子方式结算这些帐单。

该系统的一个关键问题就是如何计算在上述步骤S108的记帐过程中产生的费用额，下面进行概述。

一般来说，对于步骤S106中的每一次搜索都可发现不同的最佳行车路线。

20 不同的行车路线通常具有在步骤S107中选取的不同信息量和信息类型。更具体地说，从启程点（在步骤S102检测的移动装置52的当前位置）到在步骤S101输入的目的地之间的行车路线中，发现最佳行车路线。根据当前位置和用户输入的目的地之间距离，行车路线长度发生变化，在步骤S107中选取的信息量和信息类型也随之发生变化。一般来说，同一长度的不同行车路线具有不同的选取信息

25 量和信息类型。

因此，服务器51根据在步骤S107选取的信息，即发送到移动装置52的信息计算费用金额。更具体地说，服务器51根据所选取的信息量（有关使用的基本信息）计算费用金额。更优选地，改变每单位信息量的单位价格，以改变信息类型，并根据单位价格和所选取的信息量计算费用金额。仅以实例方式说明，

30 对每页详细地图或每K字节的相关信息设定单位价格。

如下述方式示例性的进行电子结算。服务器51通过通信线网络122与信用卡公司、银行或任何其它金融机构的主机连接，以便通知主机费用金额。主机电子化管理服务提供商和用户的银行存款或帐户。通过通知费用金额，主机把费用金额记入用户的借方帐户中，并把该金额记入提供商的帐户中。

5 这就是在步骤S108的记帐过程中说明的如何计算费用金额。

在完成步骤S108的记帐过程之后，服务器51向移动装置52发送在步骤S107中选取的信息（步骤S110）。该信息包括最佳行车路线、覆盖该最佳行车路线的地图数据、以及相关信息。移动装置52引导车辆沿该最佳行车路线行驶（步骤S111）。在行车路线引导图中，表示车辆当前位置的符号和最佳行车路线覆盖在地图上。根据需要，还可在其上覆盖有关的信息。

移动装置52随后判断车辆是否到达目的地（步骤S112），如果到达，就终止操作。

如果在步骤S112中的结果为否定的，移动装置52就判断车辆是否离开由地图覆盖的地区（步骤S113），该地图与服务器51在步骤S110中接收的地图数据和存储在存储器4中的地图数据相对应。如果没有离开，流程就返回到步骤S108，在此步骤中，移动装置52继续沿最佳行车路线进行行车路线的引导。

如果在步骤S113中的结果为肯定的，随后的流程就重复步骤S101。也就是说，移动装置52再次把当前位置和目的地通知给服务器51。基于此，服务器51再次进行行车路线的搜索，并把新发现的最佳行车路线、地图数据覆盖的最佳行车路线及其相关数据发送到移动装置52。之后，移动装置52利用新的地图数据沿新的最佳行车路线引导车辆。

图3B中，在向移动装置52发送信息之后，服务器51判断是否要继续操作（步骤S114）。如果不再继续，服务器51就终止操作。如果要继续，流程就返回步骤S104。

25 在本系统的上述操作中，可以相反的顺序执行图3A的步骤S101和S102。

下面说明系统的详细操作过程，即图3所示的每一步骤S101至S114。

（存储在服务器中的地图数据和有关信息）

图1中，地图数据存储器106存储的地图数据例如包括有关行车路线节点的位置信息、道路、建筑物（类型和形状）、街道、自然目标、地名、高度以及诸如它们的标志之类的有关信息。这种位置信息存储在由纵坐标和横坐标组成

的两维坐标系统中。

根据移动装置52改变地图数据的类型。鉴于这一原因，存储了多种类型地图数据。地图数据存储器106通过输入/输出部件109以及通信线网络122从外部接收这些多种类型的地图数据，并总是保留最后的地图数据。

5 相关信息存储器108存储诸如建筑物说明、商店拥有的事件（打折销售）、交通堵塞、停车场（位置、费用和空位）、事故、观光景点、以及天气预报等等有关信息。相关信息存储器108通过输入/输出部件109和通信线电路122以预定的时间间隔从外部接收这些信息，或者在每次时间更新这些信息，并总是保留最后的信息。

10 相关信息存储在相关信息存储器108中。例如，也可以说，每条相关信息都附有两维坐标系统中表示纬度和经度的数据。该相关信息一般都具有可通过因特网浏览的数据结构。

（检测当前位置（步骤S102））

15 当前位置检测器2检测车辆的当前位置。可利用一被称作GPS（全球定位系统）的接收器、更确切地说利用一DGPS（差分全球定位系统）实现这种检测。

20 可通过在车辆中安装一用于感应移动距离和驾驶方向的加速传感器或陀螺传感器对利用这种GPS接收器进行检测的方式作进一步地改进。利用感应的结果，可校正由GPS接收器检测的当前位置，即便车辆处于不能由GPS接收器检测的位置（如在隧道中），也可对车辆进行定位。以预定的时间间隔（每秒大约2至10次）检测车辆的当前位置。把由当前位置检测器2检测的位置发送到执行装置8和无线接收/发送机3。

（输入目的地（步骤S101））

25 用户使用可操作输入部件1输入信息，这些信息包括登记标识符、启程地位置、目的地位置、表示一最佳行车路线搜索方法的标识符、表示是否需要相关信息的标识符。如果启程地位置就是当前位置，就不必进行用户输入，这是因为要使用由当前位置检测器2检测的当前位置。目的地的位置由地名、建筑物名称、地址、电话号码或其它信息指定。

30 最佳行车路线搜索方法标识符表示采用何种方法搜索到达目的地的最佳行车路线。有效的搜索方法可以考虑交通堵塞、景观和景点的历史风情、或最少的时间和最短距离。

这种相关信息包括诸如建筑物说明、商店拥有的事件（打折销售）、交通堵塞、停车场（位置、费用和空位）、事故、观光景点、以及天气预报。相关信息还表示需要多少详细数据（例如详细的或者大概的数据），需要什么类型的相关信息。

5 在第一时间接受服务时，用户必须进入登记信息。登记信息包括（仅以实例方式出现的）登记的用户姓名、地址、用户使用的设备的标识符（地图数据的格式）、用于以电子方式结算费用的信息（例如信用卡）。也可以是，把这种登记信息通过诸如电话、传真、邮件或电子邮件之类的预定通信装置发送到记帐管理机构。

10 〔提供当前位置和目的地（标志S103）〕

把通过辅助输入部件1输入的输入信息从无线发送/接收机2发送到服务器51一侧，作为具有图4所示实例性结构的数据包。图4中，由登记标识符、当前位置或启程地位置、目的地位置、最佳行车路线搜索方法标识符、以及相关信息请求标识符组成数据包。

15 〔接收当前位置和目的地（标志S104）〕

在服务器51中，无线发送/接收机101接收以上述方式从无线发送/接收机3发送的输入信息。可利用在称作数据包通信中使用的无线通信技术完成这种发送和接收。可由蜂窝电话实现无线发送/接收机3和101。

〔由服务器保存的登记检查表〕

20 在服务器51中，登记检查部件102保存如图5所示结构形式的登记检查表。图5中，登记在登记检查表中用于每一登记成员的记录是登记标识符、登记的数据结构、数据量、登记频率、总数据量、总记帐数量。

登记标识符为用于识别每一登记用户（以下称作登记成员）的信息。

25 登记数据结构表示由登记成员使用的信息的数据结构。用于可根据移动装置52的类型改变可使用的数据结构，在服务器51一侧预先登记适用于用户的装置的数据结构，并发送这种数据结构中的信息。

数据量表示在先前的服务中提供给登记成员信息量。费用金额表示在先前的服务中发送给登记成员的信息的费用金额。根据数据量和记帐信息（下面将作什么）计算费用金额。登记频率表示登记成员登记到服务器51中有多少次或
30 多长时间，由登记次数或登记时间期间数值表示。

总数据量表示直到现在提供给登记成员的总信息量。总记帐数量表示直到现在发送给登记成员的信息的登记总量。

〔检查用户是不是登记成员（步骤S105）〕

再参照图1，登记检查部件102对照图5所示的登记检查表检查包含在由无线发送/接收机101接收的输入信息中的登记标识符。如果检查结果表明用户是一登记成员，即如果包含在输入信息中的登记标识符记录在该表中，登记检查部件102就判断出将要提供服务。之后，登记检查部件102检索用于登记成员的已登记的数据结构，并把该数据结构通知到地图数据选择器105。另一方面，如果用户不是登记成员，登记检查部件102就通过无线发送/接收机101通知用户不能接受服务。如果在第一时间使用该系统，就把新的登记标识符分配给用户，并与用于用户的已登记的数据结构一起加到登记检查表。

之后，如果在对照登记检查表进行检查之后，判断出将要接受服务，就进行行车路线的搜索。

〔搜索最佳行车路线（步骤S106）〕

把由无线发送/接收机101接收的输入信息中的启程地位置(当前位置)、目的地位置、以及最佳行车路线搜索方法标识符提供到行车路线搜索部件104，并把有关信息请求标识符提供到记帐部件103和地图数据选择器105。

一旦接收到启程地位置（当前位置）、目的地位置、以及最佳行车路线搜索方法标识符，行车路线搜索部件104就首先读取存储在地图数据存储器106中地图数据，以便确定启程地位置和目的地位置。换句话说，根据由地址、地区名称或电话号码表示的启程地和目的地，行车路线搜索部件104利用经度和纬度确定启程地和目的地的绝对位置。用于确定位置的地图数据可以是专用于位置确定的数据。

专用地图数据是诸如地址目录、地名目录、电话号码目录之类的可快速搜索数据。在每种目录中，把地址、地名、电话号码登记在可确定诸如经度和纬度之类的绝对位置的有关信息中。

如果启程地和目的地的绝对位置不能仅由包含在输入信息中的位置信息唯一地确定，就执行下面的步骤。即行车路线搜索部件104根据包含在输入信息中的位置信息首先发现多个潜在位置。随后，行车路线搜索部件104通过无线发送/接收机101把这些潜在位置发送到移动装置52一侧。

在移动装置52一侧，无线发送/接收机3接收发自服务器51的潜在位置，并把这些位置发送到执行部件8。执行部件8产生用于这些潜在位置的图像，以便在显示部件9上进行显示。用户观看到显示在显示部件9上的潜在位置的图像，判断哪一位置是正确的。之后，用户通过可操作输入部件1选择正确的位置。

5 一旦用户在潜在位置中通过选择确定了绝对位置，可操作输入部件1就通过无线发送/接收机3向服务器51一侧提供已确定的启程地和目的地的绝对位置。在服务器51中，无线发送/接收机101接收已确定的位置，并把这些位置通知到行车路线搜索部件104。

一旦识别出绝对位置，行车路线搜索部件104就向地图数据选择器105发送
10 表示这些绝对位置（例如，纬度和经度）的数据。根据由行车路线搜索部件104提供的绝对位置和由登记检查部件102预先提供的已登记的数据结构，地图数据选择器105从存储在地图数据存储器106中的地图数据中读取行车路线节点信息和道路信息。这种行车路线节点信息和道路信息覆盖由启程地和目的地限定的地区，并具有与用户已登记的数据结构相一致的数据结构。地图数据选择器1
15 05把行车路线节点信息和道路信息发送到行车路线搜索部件104。

行车路线搜索部件104根据由地图数据选择器105读取的行车路线节点信息和道路信息查找出一最佳行车路线。

由优选使用加权的Dijkstra算法进行上述最佳行车路线的搜索。在利用加权的Dijkstra算法中，组成行车路线的每一连线根据预定标准提供加权。

20 在利用加权的Dijkstra算法中，行车路线搜索部件104根据由“最佳行车路线搜索方法标识符”表示的方法，改变提供给每一连线的加权。

例如，如果标识符表示“用于观光的行车路线搜索”，行车路线搜索部件104就查阅存储在相关信息存储器部件10中的观光信息，把一小的加权输入到观光景点附近的每一连线。因此，行车路线搜索部件104可发现一穿过观光景点附近
25 近到达目的地的行车路线。

如果标识符表示“考虑到交通堵塞的行车路线搜索”，行车路线搜索部件104就查阅存储在相关信息存储器108中最后的交通堵塞信息，把一大的加权输入到与堵塞道路路段相对应的每一路线。因此，该行车路线搜索部件104可发现一通过绕过堵塞的道路路段而使车辆到达目的地的行车路线。

30 在背景技术部分已描述了。

〔选取地图数据/相关信息〕

把由行车路线搜索部件104以所述方式发现的最佳行车路线提供给地图数据选择器105和发送数据历史存储器111。发送数据历史存储器111存储从行车路线搜索部件104接收的最佳行车路线以及接收该最佳行车路线的时间。换句话说，发送时间历史存储器111存储发现最佳行车路线的历史，即在何时发现了什么行车路线作为最佳行车路线。

根据由行车路线搜索部件104提供的最佳行车路线和由登记检查部件102预先提供的登记数据结构，地图数据选择器105从存储在地图数据存储器106中的地图数据中读取广域地图数据（缩小较多的地图数据）和详细地图数据（缩小较少的地图数据）。广域地图数据的数据结构由用户已登记的世界观相一致，并覆盖最佳行车路线。详细地图数据的数据结构也与用户已登记的数据结构相一致，并覆盖最佳行车路线附近的地区。

由地图数据选择器105每次有选择性地读取的广域地图数据和详细地图数据的一实例如图6所示。在图2所示的实施例1中，从启程地到目的地的最佳行车路线在三幅广域地图上延伸。

每一广域地图都可划分成25（=5×5）幅小区域。在这25幅小区域中，地图数据选择器105选择一区域，该区域覆盖可满足离最佳行车路线的距离在一界限内的地区。在此实例中，所选取的小区域的数量为12幅，而且仅从地图数据存储器106中读取与这12幅小区域相对应的12幅地图的数据。换句话说，地图数据选择器105判断不需要覆盖远离最佳行车路线的那些区域的详细地图数据，且不读取这些地图数据。

如果包含在输入信息内的相关信息请求标识符为正的，地图数据选择器105还读取与读出的地图数据有关的信息。也就是说，地图数据选择器105判断出不需要与读出的地图数据无关的信息，且不读取这种信息。把上述方式的读出的地图数据（包括最佳行车路线）和相关信息提供给发送数据压缩部件107。

〔记帐（标准S108）〕

地图数据选择器105还向登记检查部件102和记帐部件103通知从地图数据存储器106读取的地图数据的数量以及相关信息的类型和数量。记帐部件103存储有一包括预定价格表的表格。根据该价格表，记帐部件103计算发送到移动装置52的信息费用金额。

图7A和7B所示的图表都表示存储在记帐部件103中的价格表实例。图7A中说明的价格为：用于每页地图数据的单位价格（例如10日元/页），以及与一页地图数据相对应的每一地区的单位价格（例如对于交通堵塞信息为“50日元/区”，对于事故/打折销售的信息为“20日元/区”，对于观光信息为“10日元/区”）。

5 图7B中说明的价格为：用于地图数据每兆字节的单位价格（例如“10日元/兆字节”），以及用于相关信息的每K字节的单位价格（例如：对于交通堵塞信息为“50/K字节”，对于事故/打折销售信息为“20日元/K字节”，而对于观光信息为“10日元/K字节”）。

图8A的图表表示根据图7A所示的价格表计算出的费用金额（记帐信息）的具体实例。图8B的图表表示根据图7B所示的价格表计算出的费用金额（记帐信息）的具体实例。

根据图7A所示的基于地区的价格表，可很容易地计算出费用金额。但是，相关信息的数量随地区发生变化。例如，道路和商店的数量就根据该地区是市区还是郊区而发生很大变化。因此，与接收的相关信息量无关，用户必须支付
15 相同的费用金额。

另一方面，如果根据图7B所示的基于K字节的价格表计算费用金额，用户就要根据所接收的实际相关信息量支付费用。但是，必须严格管理信息量，从而使费用的计算变得很繁琐。

记帐部件103向登记检查部件102通知计算出的费用金额。根据由地图数据
20 选择器105提供的的数据量和由记帐部件103提供的费用金额，登记检查部件102更新登记在登记检查表中的数据量、费用金额、登记频率、总数据量、以及总记帐数量。之后，登记检查部件102把更新的表格内容提供给无线发送 / 接收机101。

〔发送最佳行车路线、地图数据和相关信息（步骤S109）〕

25 发送数据压缩部件107压缩从地图数据选择器105接收的地图数据（包括最佳行车路线）和相关信息。可利用诸如行程编码等公知的常用方法执行这种压缩过程。发送数据压缩部件107把压缩的数据发送到无线发送/接收机101。

无线发送 / 接收机101向移动装置52的无线发送/接收机3发送由记帐部件103接收的登记检查表的更新内容（记帐信息）和从发送数据压缩部件107接收的
30 压缩数据。例如，把记帐信息和压缩数据作为具有如图9所示结构的数据包进行

发送。

图9所示的数据包由公开密钥、记帐信息和压缩数据构成。利用随附的公开密钥对记帐信息和压缩数据进行加密，以防未经授权的使用。公知的公开密钥加密系统包括一基于椭圆曲线理论的系统和一利用分解因子的系统。尽管在此实例中使用的是公开密钥加密系统，但是，并不局限于此，仍可采用各种任意加密系统。

无线发送/接收机101可把数据划分成小区，并把这些小区以紧密的次序顺序地发送到启程地。这样对长行车路线，即大数据量是很有效的。

〔接收最佳行车路线、地图数据和相关信息（步骤S110）〕

- 10 无线发送/接收机3接收从无线发送/接收机101发送的数据包，并为执行部件8提供包含在所接收的数据包中的登记检查表的更新内容（记帐信息）。根据所提供的记帐信息，执行部件8产生表示发送的数据量、费用金额和其它信息的图像，以便在显示部件9上进行显示。

由接收数据解压部件11对包含在所接收的数据包中的压缩数据进行解压。

- 15 为了显示记帐信息并对数据解压，必须由用户持有用于对公开密钥加密进行解密的解密密钥。

〔显示行车路线引导图和相关信息（步骤S111）〕

- 如下述方式实现在移动装置52一侧的行车路线的引导。现在，存储器4存储的解压数据表示包括最佳行车路线的广域地图和覆盖最佳行车路线附近地区的详细地图。首先，当前位置检测器2检测车辆的当前位置，并把所检测的当前位置通知到执行部件8。还有，用户通过操作性输入部件1选择放大比例，并把所选择的比例通知到执行部件8。
- 20

- 执行部件8从存储器4读取其比例等于从操作性输入部件1接收的所选择的比例并覆盖从当前位置检测器2接收的位置（车辆的当前位置）的地图数据。如果所选择的比例缩小较多，读取的地图数据就表示是广域地图，如果所选择的比例缩小的较少，读取的地图数据就表示是详细地图。最佳行车路线和表示车辆当前位置的符号覆盖在地图上，以便产生一图像，并把产生的图像显示在显示部件9上。
- 25

- 也可以利用声音进行行车路线的指引，就象传统的导航系统那样。在车辆驶出最佳行车路线的情况下，行车路线引导部件6就在当前位置和最佳行车路线
- 30

上的适当点（例如，最靠近当前位置的点）之间寻找一行车路线，并通过所发现的行车路线引导车辆返回最佳行车路线。在此情况下，行车路线引导部件6可从当前位置到目的地的路线中再发现最佳行车路线。还是在此情况下，在特定环境下可仅利用广域地图进行行车路线的引导。

- 5 不但可以运用两维显示技术、而且可利用可产生诸如三维鸟瞰视图和多层交叉视图之类的视图的三维计算机图形显示技术实现地图的显示。在这种三维显示方式中，执行部件8需要具有诸如透视图的传送、亮度计算、映射和缓冲之类的辅助功能。

10 进一步地，如果存储在存储器4中的任何相关信息是可以覆盖在地图上的那种类型，执行部件8就通过覆盖相关信息产生图像，以便在显示部件9上进行显示。这种类型的相关信息包括交通堵塞信息、建筑物附近的行车路线以及有关观光景点的信息。在地图上覆盖相关信息是有可能的，这是因为每一份相关信息具有经度和纬度信息，因此，相关信息可在位置上链接地图数据。

15 另一方面，如果相关信息是诸如说明书之类的文本数据或者是图表之类的图像数据，就要与地图分开产生图像，并随后在显示部件9上进行显示。如果相关信息伴随有声音数据，就通过声音输出部件7输出声音。

（重新利用接收的信息（未示出））

20 就这样实现了行车路线的引导之后，可擦除媒体驱动器10把存储在存储器4中的数据存储到可写入存储器媒体。可根据需要读取所存储的数据，以便在下次行车路线的引导时重新使用。在此情况下，一旦通过操作性输入部件1输入了启程地位置（当前位置）和目的地，就由行车路线引导部件6判断已存储在存储器媒体中的数据是否可重新用于行车路线的引导。

如果可以，行车路线引导部件6就通过显示部件9通知用户存储器媒体中的数据可用于行车路线的引导，而且还通知他/她存储数据。

25 另一方面，如果行车路线引导部件6判断出存储的数据不能使用，或者如果用户根据显示的存储数据判断出，由于存储的数据太陈旧，必须进行新行车路线的搜索，行车路线引导部件6就把当前输入的启程地和目的地发送给服务器51一侧。服务器51一侧根据接收的启程地和目的地通过与上述相同的过程进行新行车路线的搜索，并在随后把新的数据（最佳行车路线、地图数据和相关信息）
30 发送到移动装置52一侧。通过利用从服务器51新接收的数据，移动装置52一侧

可实现行车路线的搜索。

〔判断车辆是否到达目的地（步骤S112）〕

当前位置检测器2检测车辆的当前位置。行车路线引导部件6把所检测的当前位置与目的地位置进行比较。因此，可判断出车辆是否到达目的地。

5 〔判断车辆是否驶出由存储的数据覆盖的地区（步骤S113）〕

如果在步骤S112的结果是否定的，即如果车辆还没有到达目的地，驶出地区判别部件12就查阅在步骤S112检测的当前位置以及由在步骤S110接收和存储的地图数据覆盖的地区，判断车辆是否驶出该地区，即判断车辆的当前位置是否位于由存储在存储器4中的地图数据覆盖的地区之外。

10 如果步骤S113中的结果是肯定的，即如果车辆基本上偏离了最佳行车路线，驶出了由存储在存储器4中的地图数据覆盖的地区，执行部件8就不能从存储器4读取地图数据。因此，执行部件8产生一图像，表示允许读取的数据在显示部件9上进行显示。在此情况下，直到车辆返回到由存储在存储器4中的地图数据覆盖的地区为止，用户只能在没有引导的情况下驾驶。为了解决这一问题，用户
15 可通过操作性输入部件1请求服务器51再次进行最佳行车路线的搜索，以便接收请求行车路线引导的地图数据。

另一方面，如果步骤S113中的结果是否定的，行车路线引导部件6就利用存储在存储器4中的地图数据进行行车路线的引导。

〔设定帐单（未示出）〕

20 根据在登记检查表中管理的费用金额，在使用服务器的同时，利用信用卡、结算卡或类似卡电子化地结算帐单。也可以是，根据在登记检查表中管理的总使用量，利用信用卡、结算卡或类似卡以预定的数据电子化地结算帐单。

例如，可利用与通信线网络122连接的金融机构的主机进行这种电子化结算。也可以是，这样结算帐单，即用户接收了帐单，再到金融机构或者类似机
25 构用现金支付帐单。

在结算帐单时，可以根据在登记检查表中管理的登记频率、总数据量和总帐单数量给用户打折。举一实例，为了吸引新用户，给他们打一特定的折扣，直到他们登记了预定的一段时间。再举另一实例，为了促进销售，给登记频率、总数据量和/或总帐单数量超出了一预定限度的用户打一特定的折扣。

30 在此实施例中，服务器51搜索最佳行车路线，并把搜索结果和地图数据与

相关信息结合在一起提供。也可以是,服务器51仅提供相关信息。在此情况下,移动装置52向服务器51发送图4所示的数据包,而最佳行车路线搜索方法标识符为“不进行行车路线搜索”。服务器51不进行行车路线的搜索和其它与地图数据有关的处理,并只向移动装置52发送相关信息。

5 (第二实施例)

参照附图说明根据本发明的第二实施例所述的交互导航系统。应指出,与第一实施例同样的部件使用相同的参考标记。

图10的方框图表示根据本发明的第二实施例所述交互导航系统的结构。图10中,该系统包括服务器51、无线基地电台70和移动装置52。移动装置52包括操作性输入部件1、当前位置检测器2、无线发送/接收机3、存储器4、控制器5、行车路线引导部件6、声音输出部件7、执行部件8、显示部件9、可擦除媒体驱动器10以及接收数据解压部件11。

服务器51包括无线发送/接收机101、登记检查部件102、记帐部件103、行车路线搜索部件104、地图数据选择器105、地图数据存储器106、发送数据压缩部件107、相关信息存储器108、输入/输出部件109、控制器110、以及发送数据历史存储器111。

无线基地电台70包括一无线发送/接收机201、一控制器202和一输入/输出部件203。

服务器51提通过通信线网络122与无线基地电台70连接。移动装置52和服务器51可通过无线基地电台70相互交互地、无线地通信。服务器也可通过通信线网络122与诸如交通控制中心或者金融机构(未示出)中的主机之类的外部设备进行进一步通信。

换句话说,第一实施例中的服务器51与移动装置52直接进行无线通信,而第二在实施例中,服务器51要通过无线基地电台70。无线基地电台70中的无线发送/接收机201具有很大的功率和很高的灵敏度,因此服务器可在一更大的地区范围内使用。

可以下述方式实现移动装置52和服务器51之间的通信。为了从移动装置52向服务器51发送数据,要首先由无线基地电台70的无线发送/接收机201接收从移动装置52的无线发送/接收机3发出的数据。之后再把数据通过输入/输出部件203、通信线网络122和输入/输出部件109发送到服务器51的控制器110。

另一方面，为了从服务器51向移动装置52发送数据，要通过通信线网络122把数据从服务器51的输入/输出部件109发送到无线基地电台70的输入/输出部件203。之后，把数据从无线发送/接收机201发出，并随后由移动装置52的无线发送/接收机3接收该数据。

- 5 除了上述移动装置52与服务器51之间的通信之外，本实施例所述的交互导航系统与第一实施例的操作方式相同。因此，省略了详细的操作说明。

（第三实施例）

下面，参照附图说明根据第三实施例所述的一种交互导航系统。应指出，与第一实施例同样的部件使用相同的参考标记。

- 10 图11的方框图表示根据本发明的第三实施例所述交互导航系统的机构。在图11中，该系统包括一服务器51a和移动装置52a。在这些移动装置51a中，用于服务器51a的将要进行行车路线搜索的一个移动装置以下称作有目标的移动装置52a，以便与其它移动装置相区别，而其它的移动装置称作无目标的移动装置52a。应当指出，这种区别并不是不变的：有时某一移动装置可认为是有目标的移动装置52a，而其它时间却认为是无目标的移动装置52a。

移动装置52a包括操作性输入部件1、当前位置检测器2、无线发送/接收机3、存储器4、控制器5、行车路线引导部件6、声音输出部件7、执行部件8、显示部件9、可擦除媒体驱动器10以及接收数据解压部件11。

- 20 服务器51a包括无线发送/接收机101、登记检查部件102、记帐部件103、行车路线搜索部件104a、地图数据选择器105、地图数据存储器106、发送数据压缩部件107、相关信息存储器108、输入/输出部件109、控制器110、发送数据历史存储器111以及移动装置位置行车路线管理器112。

- 25 移动装置52a和服务器51a相互交互地、无线地通信。服务器51a也可通过通信线网络122与诸如交通控制中心或者金融机构（未示出）中的主机之类的外部设备进行进一步通信。

也就是说，利用进一步提供的第一实施例中的服务器51构成服务器51a，而移动装置位置/行车路线管理器112和行车路线搜索部件104a代替了行车路线搜索部件104。

- 30 本系统的硬件结构与图2A和2B中所示的第一实施例相类似。但是，在图2B中，服务器51a一侧的ROM 54中存储的程序部分不同与第一实施例中的程序，

以便实现移动装置位置/行车路线管理器112和行车路线搜索部件104a的功能，下面对此进行说明。

现在，简要说明根据第三实施例所述交互导航系统的上述结构的操作过程。

5 图12a的流程图表示有目标的移动装置52a的操作过程；图12B的流程图表示服务器51a的操作过程；图12C的流程图表示无目标的移动装置52a的操作过程。由控制器5进行的操作和控制的其它部件（1至4和6至12）分别实现图12a和12c所示的有目标的移动装置52a和无目标的移动装置52a的操作过程。由控制器110进行操作和控制的其它部件（101至109和111、112）实现图12B所示服务器51的操作过程。

图12C中，每一无目标的移动装置52a检测其上安装无目标的移动装置52a的车辆当前位置（步骤S201）。无目标的移动装置52a随后向服务器51发出所检测的当前位置（步骤S202）。周期性的进行这种检测和发送过程（例如，每秒2至10次）。也可以是，根据发自服务器51a的请求进行上述操作。

15 图12B中，服务器51a从无目标的移动装置52a接收当前位置(步骤S203)。

服务器51a存储一位置/行车路线管理表，以便管理用于每一移动装置52a的当前位置和最佳行车路线。在把移动装置52a认为是有目标的移动装置52a时，最佳行车路线就是步骤S106a中发现的其中一条行车路线。根据在步骤S201接收的当前位置，更新数据表步骤（S204）。连续执行步骤S201和S202中的移动装置位置/行车路线管理程序，直到从有目标的移动装置52a发出了行车路线搜索请求。

由图12A中所示的有目标移动装置52a执行的一系列操作步骤S101至S103和步骤S110和113与图3A所示的操作步骤相类似。图12B中，除了行车路线的搜索（步骤S106a）和位置/行车路线的记录（步骤S106b）之外，由服务器51a根据发自有目标的移动装置52a的请求执行的一系列操作步骤S104、S105、S107至S109、以及S114与图3B所示的操作步骤相类似。应指出，在本实施例中，并不必请求步骤S108中的记帐过程。如果不执行记帐过程，步骤S109中发送的数据包结构就如图13所示，其中不包括记帐信息。

与第一实施例类似，服务器51a在步骤S106a利用加权Dijkstra算法发现最佳
30 行车路线。但是，每一路线的加权不同与第一实施例中的加权。也就是说，服

服务器51a查阅移动装置位置/行车路线管理表,以便根据当前位置和无目标的移动装置52a的最佳行车路线计算用于每一路线的加权。

步骤S106b中,根据在步骤S104中接收的当前位置和在步骤S106a中发现的最佳行车路线,服务器51a更新移动装置当前位置/行车路线管理表。之后,程序进入步骤S107。

说明简要描述了系统的操作过程。应指出,也可以反向执行图3A中的步骤S101和S102。

下面,说明图12c所示的每一步骤S201至S204和图12B所示的每一步骤S106a和S106b。

10 (检测无目标的移动装置52a的当前位置)

在每一无目标的移动装置52a中,当前位置检测器2检测其上安装无目标的移动装置52a的车辆当前位置。以预定的时间间隔进行检测(例如,每秒2至10次)。把由当前位置检测器2检测的当前位置提供到执行部件8和无线发送/接收机3。

15 (提供当前位置(步骤S202))

由无目标的移动装置52a的当前位置检测器2检测的当前位置从无线发送/接收机3发送到服务器51a一侧。

(由服务器保存的移动装置位置/行车路线管理表)

20 在服务器51中,移动装置位置/行车路线管理器112保存其结构实例如图14所示的移动装置位置/行车路线表。图14中,所记录的用于每一移动装置52a的表为当前位置和最佳行车路线。

该表的当前位置表示由服务器51a在步骤S203中接收的移动装置52a的最后位置。在把一移动装置52a认为是有目标的移动装置52a时,最佳行车路线就是在步骤S106中发现的其中一条行车路线。

25 (把无目标的移动装置的位置记录在表中)

移动装置位置/行车路线管理器112记录在步骤S203接收的无目标的移动装置52a的当前位置。也可以是,移动装置位置/行车路线管理器112更新表中的内容。

(搜索最佳行车路线(步骤S106a))

30 在由无线发送/接收机101接收的输入信息中,把启程地位置(当前位置)、

目的地位置和最佳行车路线搜索方法标识符发送到行车路线到达部件104a，同时把相关信息请求标识符发送到地图数据选择器105。

通知上述信息，行车路线搜索部件104a首先读取存储在地图数据存储器106中地图数据，以便确定启程地位置和目的地。其确定过程与第一实施例的相同，这里不再描述。

在确定了启程地和目的地的绝对位置之后，行车路线搜索部件104a把表示这些绝对位置的数据（例如，经度和纬度信息）发送到地图数据选择器105。根据由行车路线搜索部件104a接收的绝对位置和由登记检查部件102预先提供的已登记的数据结构，地图数据选择器105从存储在地图数据存储器106中的地图数据读取行车路线节点信息和道路信息。这种行车路线节点信息和道路信息覆盖由启程地和目的地限定的地区，而且其数据结构与用户已登记的数据结构相一致。地图数据选择器105把行车路线节点信息和道路信息发送到行车路线搜索部件104a。

行车路线搜索部件104a根据由地图数据选择器105和移动装置位置/行车路线管理表读取的行车路线节点信息和道路信息计算最佳行车路线。

行车路线搜索部件104a利用加权Dijkstra算法进行最佳行车路线的搜索。其基本过程与第一实施例中的类似，但是在行车路线搜索部件104a根据主要体现本实施例所述行车路线搜索特征的下列加权计算方法、计算提供到组成行车路线的连线加权方面不同。

如果最佳行车路线搜索方法标识符表示“考虑交通堵塞的行车路线搜索”，行车路线搜索部件104a就查阅存储在相关信息存储器108中最后的交通堵塞信息，以便输入一附加加权，该加权与组成此刻堵塞的行车路线的每一连线有关。下面把这种加权称为第一加权。这样确定在第一加权中加在每一连线上的加权，以便随更多的受堵塞的行车路线、而使该加权增加的更多。该过程与第一实施例中的过程类似。

另外，行车路线搜索部件104a查阅移动装置位置/行车路线管理表中的当前位置和最佳行车路线，以便输入组成一行车路线的每一连线的附加加权，无目标的移动装置52将要通过该行车路线。下面，把这种加权称为第二加权。这样确定第二加权中加在每一连线上的加权，以便随同时通过那条假设连线的无目标的移动装置52的数量使该加权增加的更多。在本实施例中，该第二加权主要

体现这条行车路线的特征。

图15的流程图表示图12B所示步骤S106a（由行车路线搜索部件104a实现的最佳行车路线的搜索）的详细实例。图15中，行车路线搜索部件104a根据此刻通过通信线网络122从外部提供的交通堵塞信息计算用于每一连线的加权（步骤S301）。下一步，把在步骤S301计算出的加权（以下称作第一加权）加在每一连线上。之后，根据在步骤S104中从有目标的移动装置52a接收的启程地和目的地，发现多个可达的行车路线（步骤S302），其中每一行车路线都与启程地和目的地在位置上连接。在这里，按照有目标的移动装置52a到达目的地所需的时间，把所发现的预定数量的行车路线（例如10条）作为可达的行车路线，花费时间最短的排在第一位。

下一步，针对在步骤S302中发现的每一条可达的行车路线，在有目标的移动装置52a以预定速度（如合法速度）通过组成行车路线的每一连线时，行车路线搜索部件104a就计算该时间（步骤S303）。之后，行车路线搜索部件104a判断该时间是否适合于所有可达的行车路线（步骤S304）。如果步骤S304中的结果为否定的，程序就返回到步骤S303，在移动装置52a将要通过每一连线时，行车路线104a针对每一条其余的可达行车路线计算时间。

如果步骤S304中的结果为肯定的，针对组成其时间已在步骤S303中计算出的行车路线的其中一条连线，在有目标的移动装置52a通过该连线时，行车路线搜索部件104a计算将有多少无目标的移动装置52a同时以预定的速度（如合法速度）通过该连线（步骤S305）。根据所有无目标的移动装置52a的当前位置和发现所有移动装置52的最佳行车路线执行该步骤。之后，行车路线搜索部件104a判断该数量是否适用于所有连线（步骤S306）。如果步骤S306的结果为否定的，程序就返回步骤S305，针对其余的每一条连线，行车路线搜索部件104a计算有多少无目标的移动装置52a将要通过该连线。

如果步骤S306的结果为肯定的，行车路线搜索部件104a就根据在步骤S305中计算的结果计算用于每一连线的加权（步骤S307）。也就是说，在有目标的移动装置52就要通过时，行车路线搜索部件104a根据假设将要同时通过的无目标的移动装置52a的数量计算加权。无目标的移动装置52的数量以下称作假设通过的装置的数量。可仅以实例的方式计算该加权与假设通过的装置的数量成正比。例如，具体地说，如果假设通过的装置的数量为0，加权就为0；如果该数

量为1，加权就为0.1；如果数量为2，加权就为0.2。

下一步，根据由有目标的移动装置52a在步骤S104中提供的启程地和目的地，行车路线搜索部件104a发现连接启程地和目的地的最佳行车路线（步骤S308）。之后，程序返回图12B所示的流程图。

5 这就是本实施例中的最佳行车路线搜索过程。

此处，特别说明了利用加权的Dijkstra算法，该方法是本发明所独有的。已在背景技术部分参照附图19说明了利用Dijkstra算法的常用最佳行车路线搜索方法。在背景技术部分也参照图20说明了利用运用第一加权的Dijkstra算法的最佳行车路线搜索方法。

10 图16的图表表示利用运用第一和第二加权的Dijkstra算法的最佳行车路线搜索方法。在图16所示的行车路线图中，与图20所示的行车路线图相同，相同连线的的第一加权“ a_{ij} ”加上其预定的连线长度。根据此刻的交通堵塞计算第一加权。还有，一些连线的第二加权“ b_{ij} ”加上其预定的连线长度。根据假设通过的装置的数量计算第二加权。

15 在图16所示的行车路线图中，除了根据外部提供的交通堵塞信息计算出的第一加权之外，还进一步提供根据假设通过的装置的数量计算出的第二加权“ b_{ij} ”。交通堵塞信息表示在当前时刻用于每一路段的交通堵塞状态。另一方面，假设通过的装置的数量表示未来时刻假设将要通过每一路段的无目标移动装置52a的数量。换句话说，在本实施例中，考虑到无目标的移动装置52a的未来移动情况进行行车路线的搜索。因此，与仅根据当前时刻的交通堵塞情况进行的行车路线的搜索相比较，可更准确地发现最佳行车路线。从而，可防止车辆遇到交通堵塞和晚点到达。

（把有目标的移动装置的位置和行车路线记入表中（步骤S106b））

25 对于有目标的移动装置52a，移动装置位置/行车路线管理器112把在步骤S104接收的当前位置和在步骤S106a发现的行车路线记入移动装置位置/行车路线管理表，或者更新该表中的内容。

（第四实施例）

下面，参照附图说明根据本发明的第四实施例所述的交互导航系统。应指出，与第一至第三实施例中相同的部件采用相同的参考标记。

30 图17的方框图表示根据本发明的第四实施例所述交互导航系统的结构。图1

7中，该系统包括服务器51a、无线基地电台70和移动装置52a。移动装置52a包括可操作输入部件1、当前位置检测器2、无线发送/接收机3、存储器4、控制器5、行车路线引导部件6、音频输出部件7、执行部件8、显示部件9、可擦除媒体驱动器10、接收数据解压部件11。

5 服务器51a包括无线发送/接收机101、登记检查部件102、记帐部件103、行车路线搜索部件104、地图数据选择器105、地图数据存储器106、发送数据压缩部件107、相关信息存储器108、输入/输出部件109、控制器110、发送数据历史存储器111、以及移动装置位置/行车路线管理器112。无线基地电台70包括无线发送/接收机201、控制器202以及输入/输出部件203。

10 服务器51a通过通信线网络122与无线基地电台70连接。移动装置52a和服务
器51可通过无线基地电台70相互交互地、无线地通信。服务器51a也可通过通信
线网络122与诸如交通控制中心或者金融机构（未示出）中的主机之类的外部设
备进行进一步通信。

换句话说，第三实施例中的服务器51a与移动装置52a直接进行无线通信，
15 而第四在实施例中，服务器51不通过无线基地电台70。无线基地电台70中的无
线发送/接收机201具有很大的功率和很高的灵敏度，因此服务器可在一更大的
地区范围内使用。

与第二实施例相同的通信方式进行移动装置52a和服务器51a之间的通信。
除了上述通信方式之外，本实施例所述的交互导航系统以与第三实施例所述操
20 作过程相同的过程进行操作。因此，其操作过程的详细说明在此省略。

尽管详细说明了本发明，但是，上述说明书对所有方面进行了说明，但并不
局限于此。可以理解，不超出本发明的范围，可提出许多其它方面的改进和
改变。

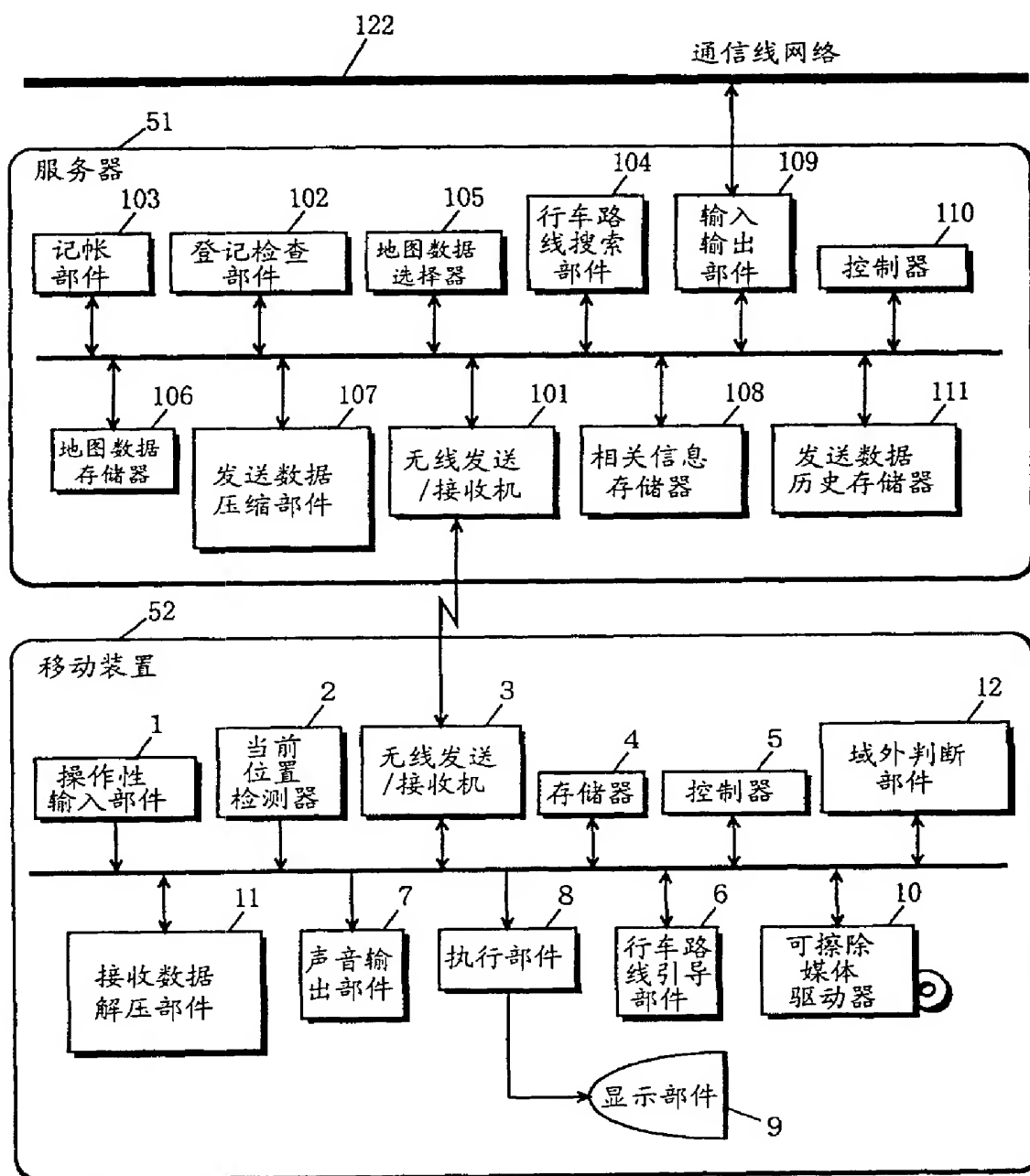


图 1

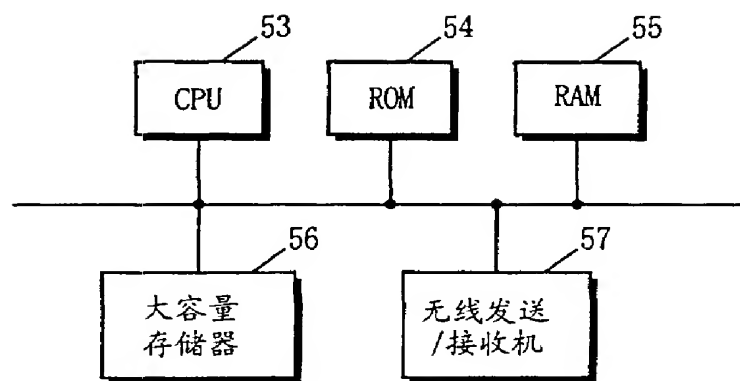


图 2A

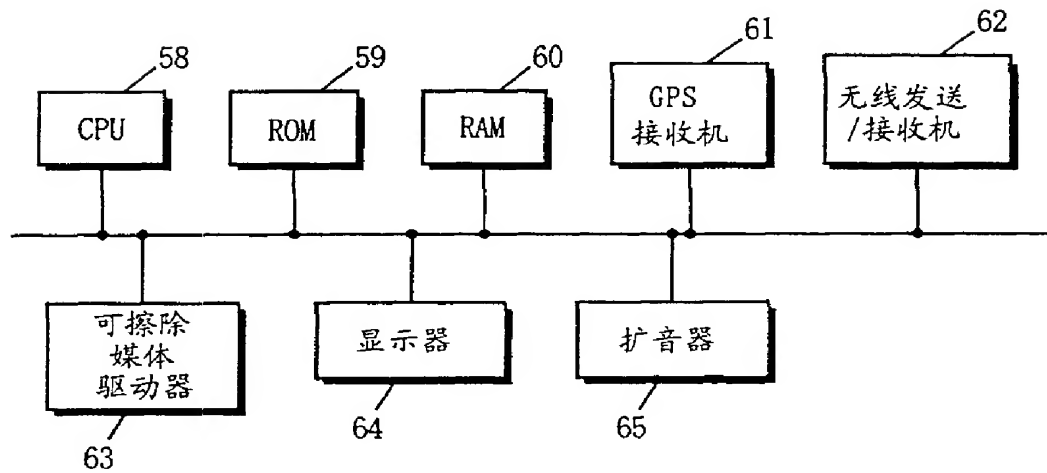


图 2B

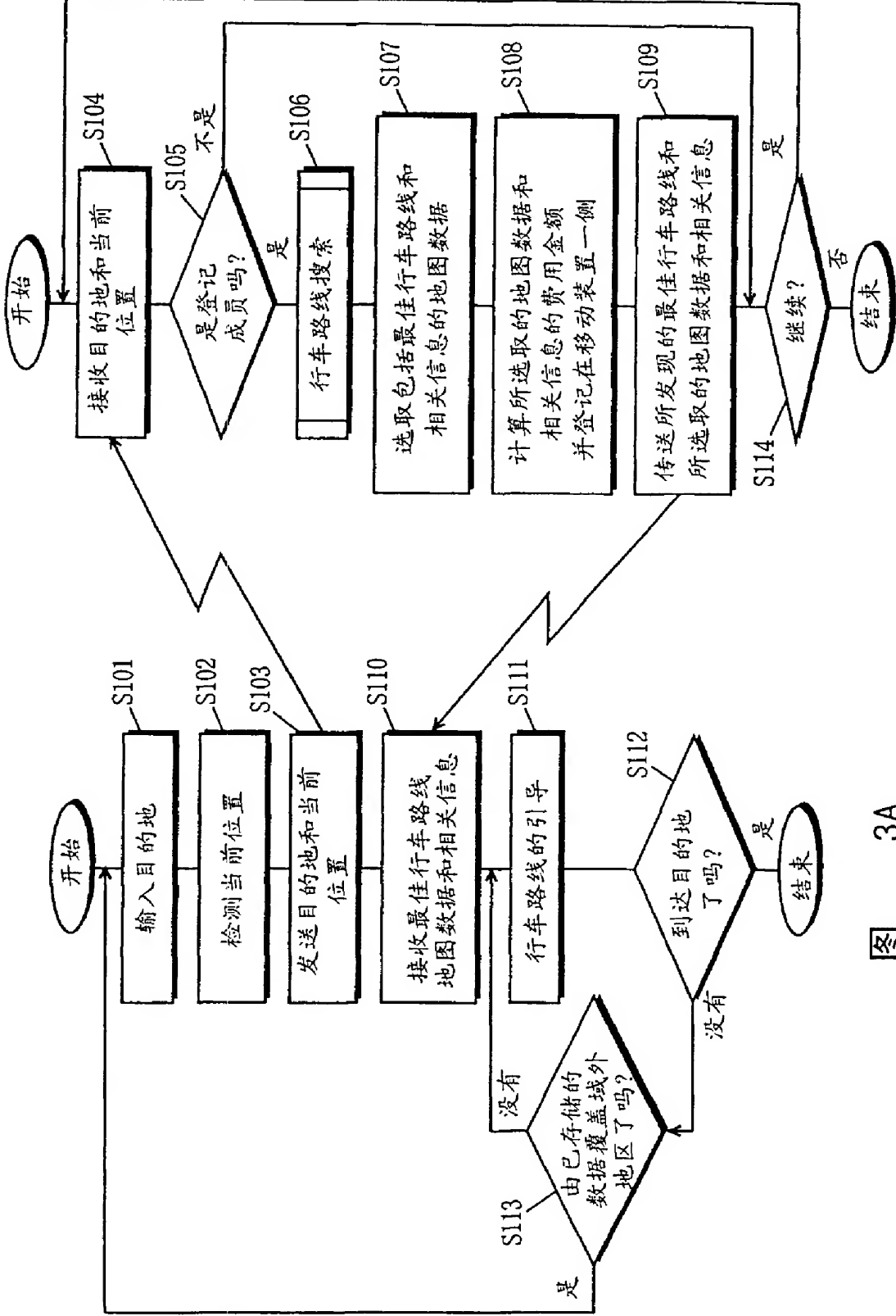


图 3A

图 3B

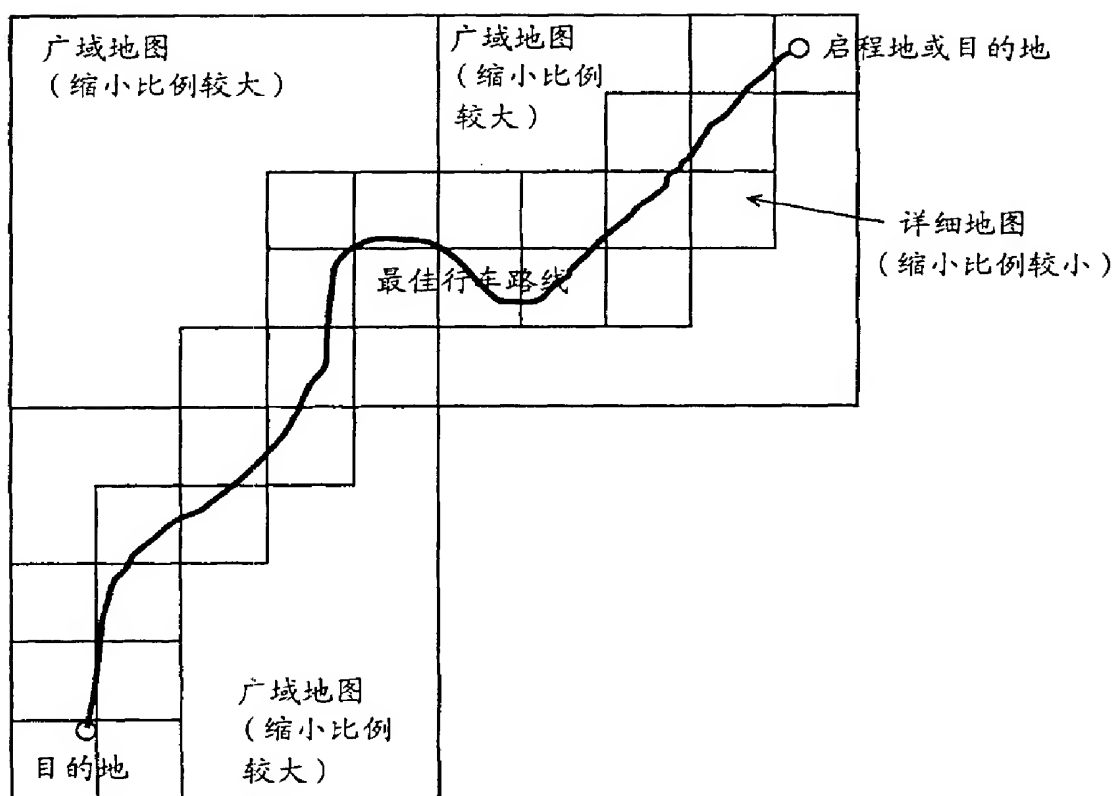
登记 标识符	当前位置 或启程地	目的地	最佳行车 路线搜索 方法标识符	相关信息请求 标识符
-----------	--------------	-----	-----------------------	---------------

图

4

目的地 标记符	登记的 数据类型	数据量	费用量	登记频率	总数据量	总记帐 数量

图 5



图

6

信息类型	单位价格
地图数据	10日元/每页
交通堵塞	50日元/区域
事件/打折 销售	20日元/区域
观光景光	10日元/区域
相关信息	

图 7A

信息类型	单位价格
地图数据	10日元/1MB
交通堵塞	50日元/1KB
事件/打折 销售	20日元/1KB
观光景光	10日元/1KB
相关信息	

图 7B

信息类型	页数或地区的数量	价格
地图数据	2	20日元
相关信息	交通堵塞	100日元
	事件/打折销售	—
	观光景光	20日元
总费用		140日元

图 8A

信息类型	信息量	价格
地图数据	2MB	20日元
相关信息	交通堵塞	75日元
	事件/打折销售	—
	观光景光	30日元
总费用		125日元

图 8B

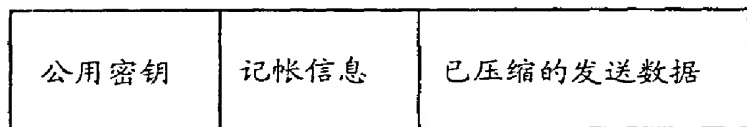


图 9

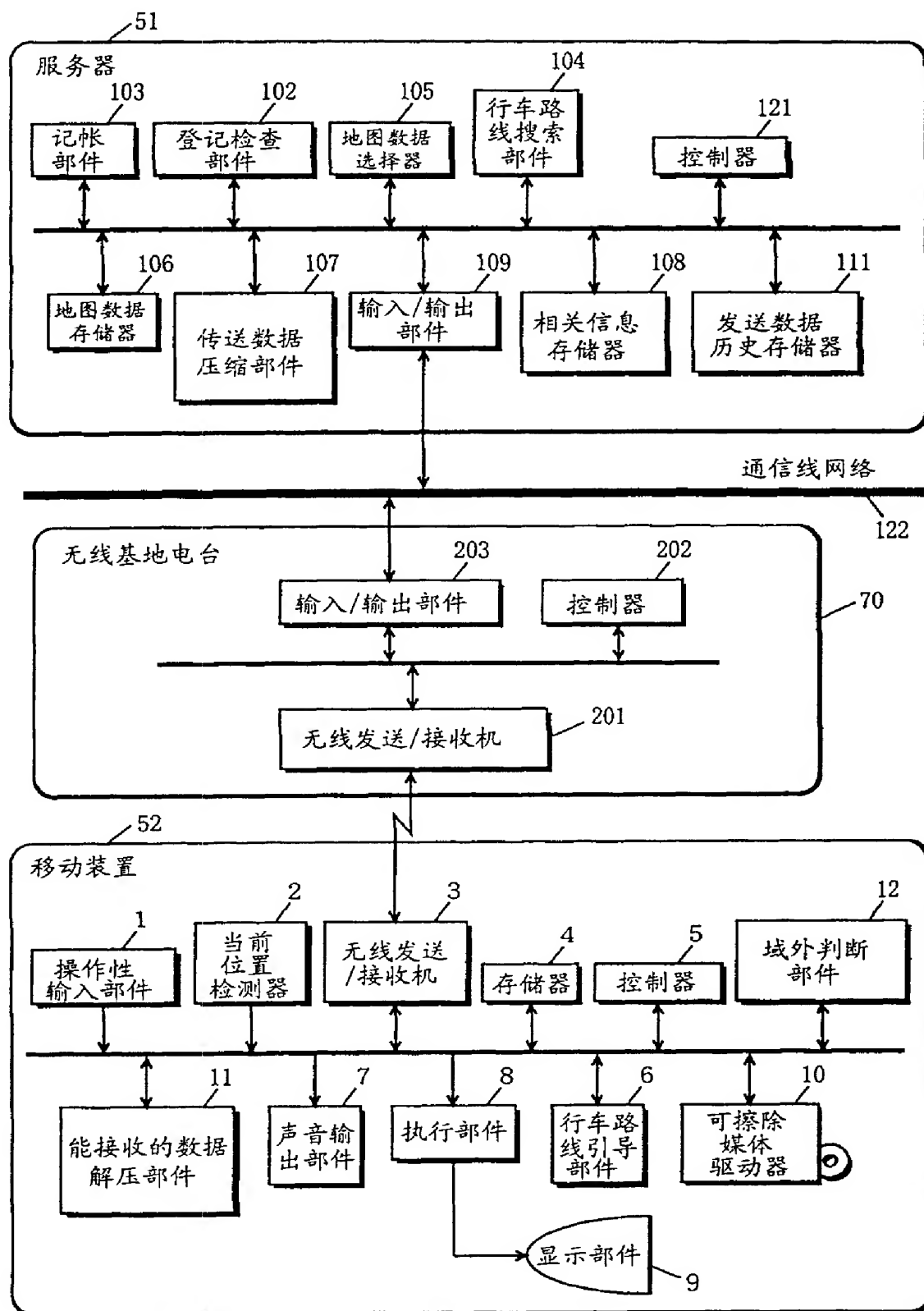


图 10

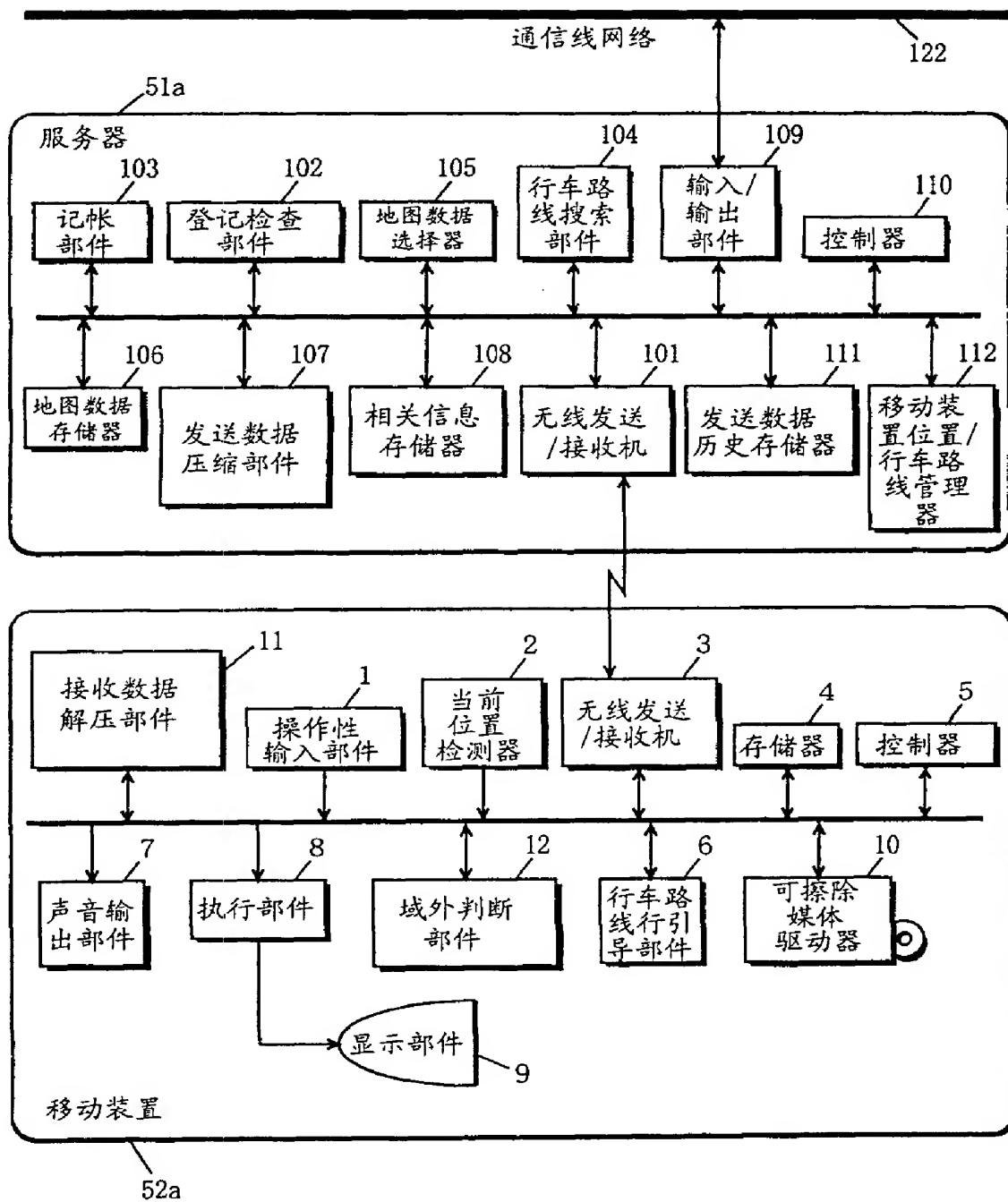
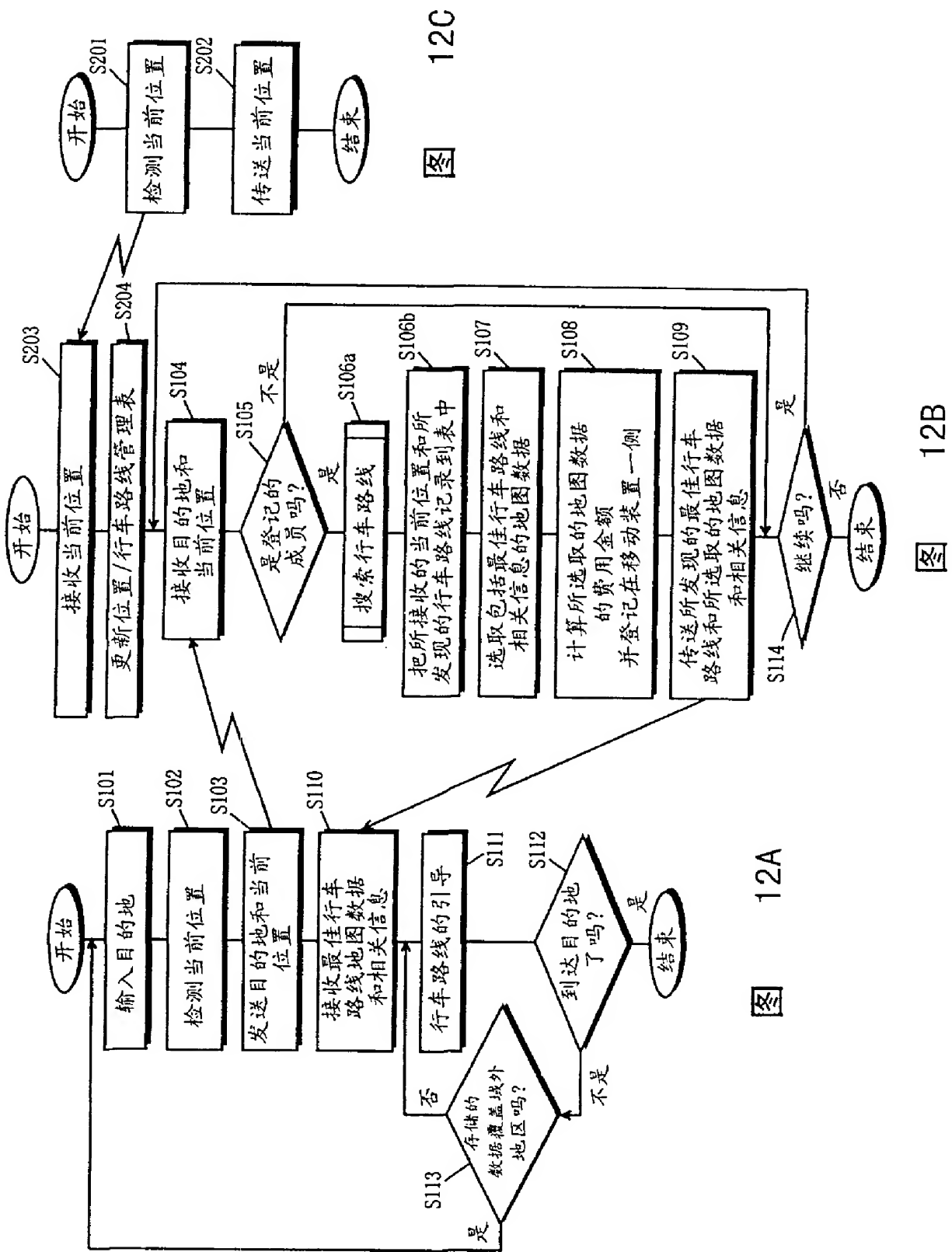


图 11



公用密钥	压缩发送数据
------	--------

图 13

	当前位置	发现的 行车路线
移动装置1		
移动装置2		
⋮		

图 14

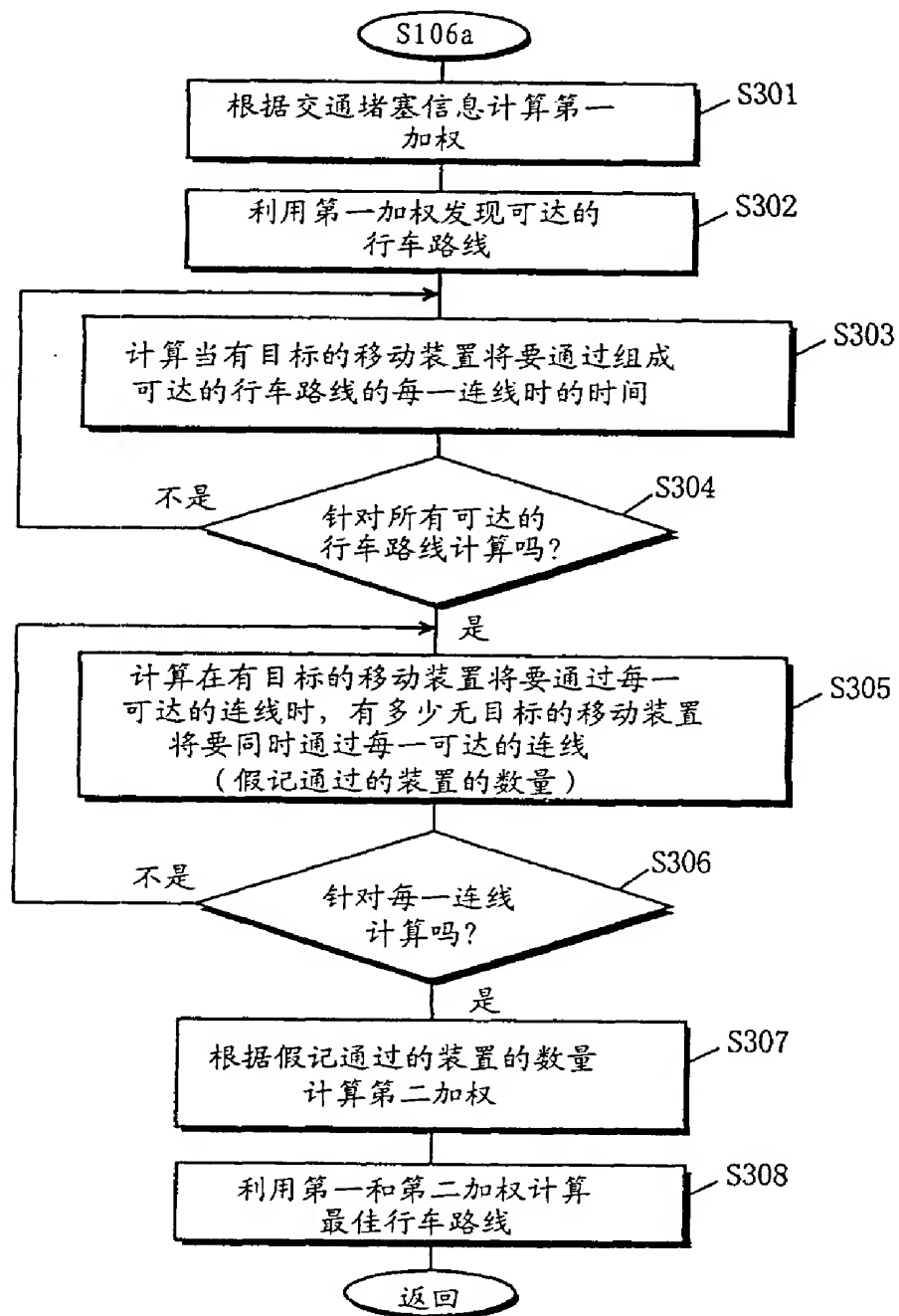


图 15

用于无目标的移动 装置的行车路线		$3+a_0+b_0$	$3+a_1+b_1$	$5+a_2+b_2$	T_0'
1	2	2	2	4	
用于无目标的移动 装置的行车路线		$2+b_3$	$4+b_4$		
6			2	$3+b_5$	
			$2+a_3$	$3+b_6$	$3+b_7$
	2	2	2	4	$3+a_4$
		3	3	3	
$d_{ij} = 3+a_{ij}+b_{ij}$					
S		1	3		3
	2	2	2	2	

图 16

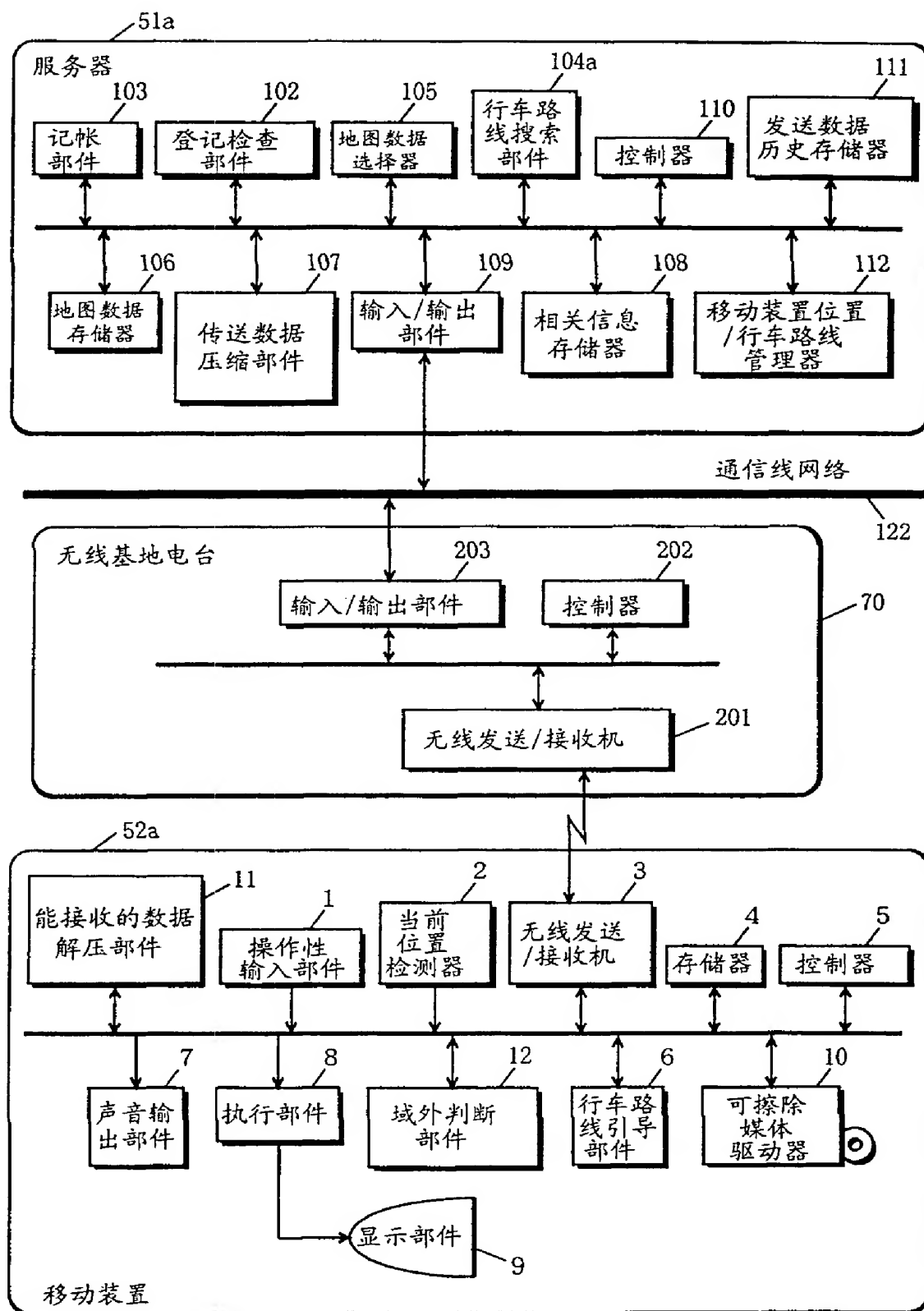


图 17

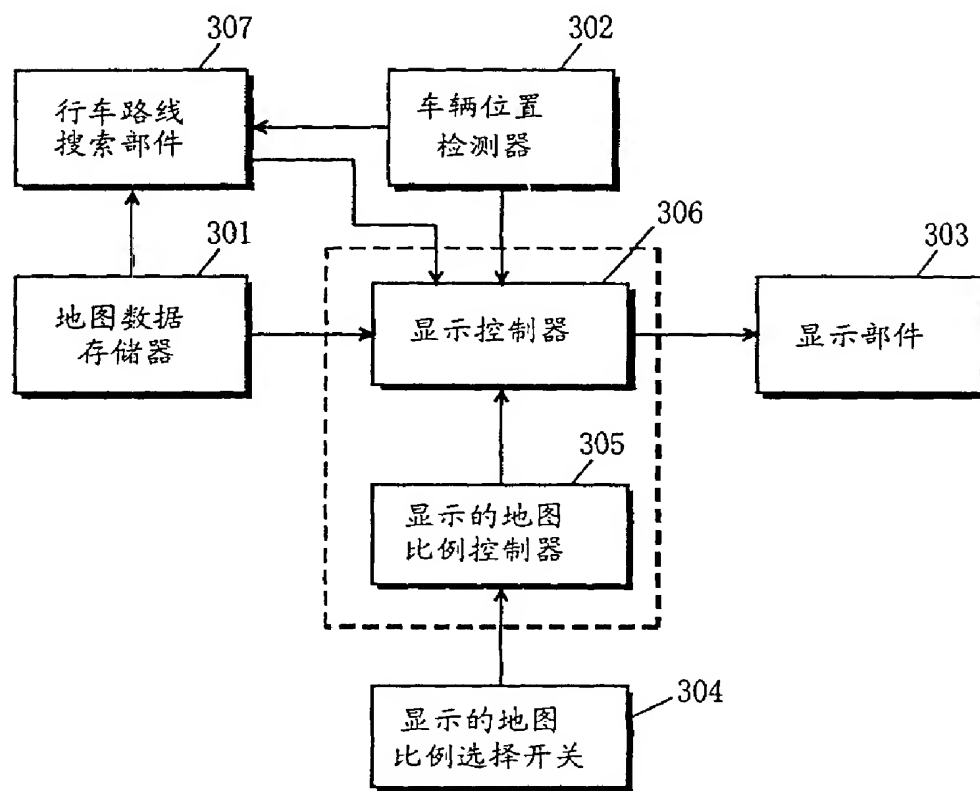


图 18

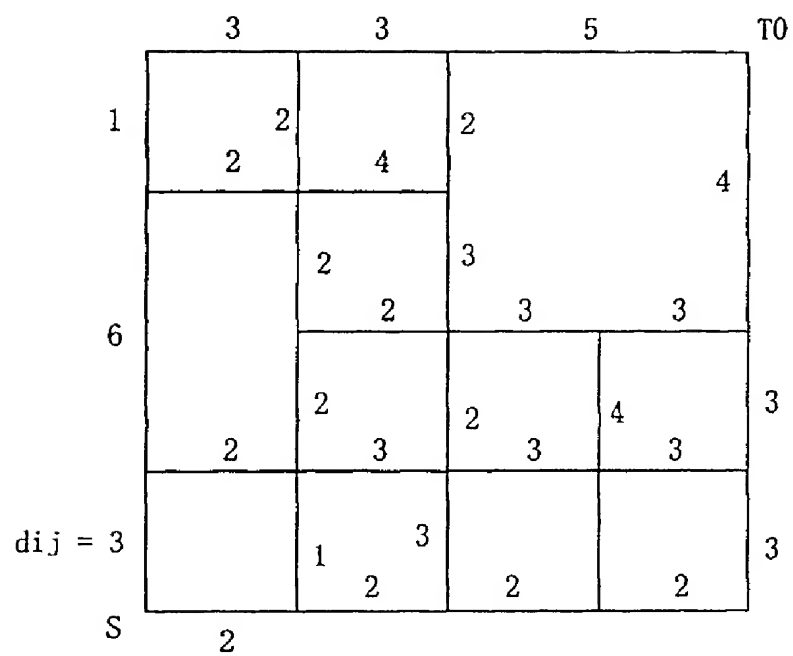


图 19

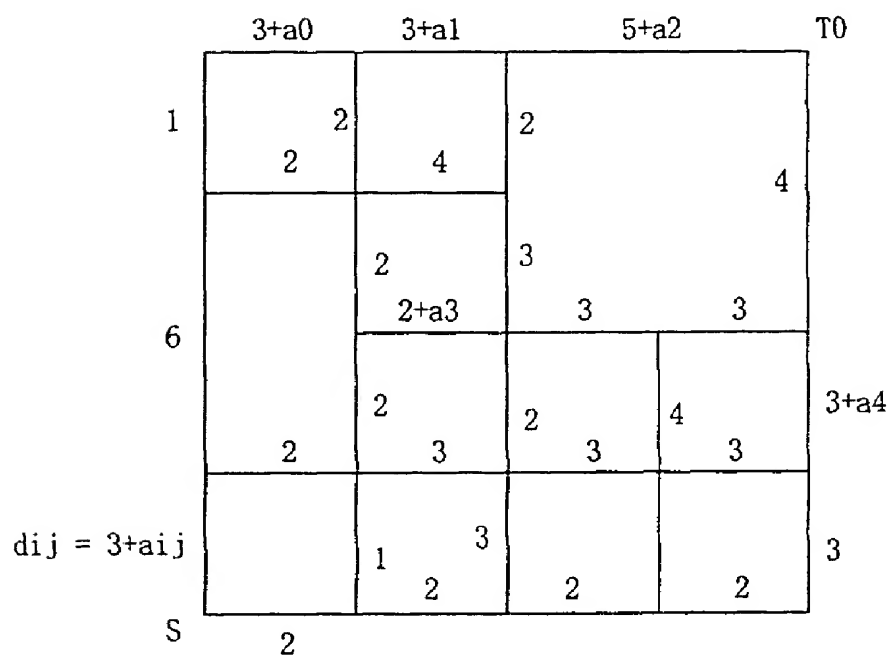


图 20